



Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen

DGUV Information 203-047

Impressum

Herausgegeben von:	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) Glinkastraße 40 10117 Berlin Telefon: 030 13001-0 (Zentrale) E-Mail: info@dguv.de Internet: www.dguv.de Sachgebiet Energie und Wasser des Fachbereichs Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (ETEM) der DGUV
Ausgabe:	Juni 2026
Satz und Layout:	Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken
Bildnachweis:	am Ende des Dokuments
Copyright:	Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Bezug:	Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen › Webcode: p203047

Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen

Änderungen zur letzten Ausgabe Januar 2011:

Die Inhalte wurden an staatliche Verordnungen und Regelwerke angepasst und beispielhafte Schutzmaßnahmen wurden aktualisiert.

Kapitel wurden neu aufgenommen, bereits bestehende wurden detaillierter ausgeführt und wesentlich intensiver mit Bildmaterial und Skizzen hinterlegt.

- Auffangsysteme: Wesentlich erweitert, Anpassung an den Stand der Technik
 - Einsatz von Arbeitsmitteln außerhalb der Maststruktur:
Der Einsatz von Leitungsfahrwagen ist umfassend beschrieben inkl. Rettung
 - Vormontage und Stocken von Freileitungsmasten: Wurde neu aufgenommen
 - Anhang: Neue ergänzende Gefährdungsbeurteilung „Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen“
-

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Begriffsbestimmungen	10
3 Gefährdungsbeurteilung	12
3.1 Allgemeine Anforderung	12
3.2 Rangfolge auszuwählender Schutzmaßnahmen	13
3.3 Anforderungen an Personen	13
3.4 Unterweisungen und Einweisungen	14
4 Schutz gegen Absturz	15
4.1 Schutz gegen Absturz durch bauliche Einrichtungen	17
4.2 Einsatz von Arbeitsmitteln zum Schutz gegen Absturz	19
4.3 Technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz in Kombination mit Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)	20
4.4 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA)	26
5 Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen gegen Absturz	27
5.1 Allgemeine Anforderungen	28
5.2 Auffangsysteme	29
5.3 Komponenten von Auffangsystemen	41

6	Methoden zum Einsatz von PSAgA beim Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen.....	59
6.1	„Y-Seil“-Methode.....	59
6.2	Kletterstangen-Methode.....	61
6.3	Schlaufen-Methode.....	63
6.4	Schutz gegen Absturz durch Benutzung von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung (Steigbolzen-Methode).....	66
6.5	Einsatz mitlaufender Auffanggeräte einschließlich fester Führungen.....	67
6.6	Einsatz mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führungen.....	69
7	Einsatz von Leitern.....	71
7.1	Zugang zu Stahlgittermasten > 1 kV < 110 kV mittels Anlegeleiter.....	72
7.2	Zugang zu Stahlgittermasten ≥ 110 kV mittels Anlegeleiter.....	73
7.3	Zugang zu Beton-, Stahlvollwand- und Hybridmasten.....	76
7.4	Verwendung von Sprossenanlegeleitern zur Durchführung von Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln.....	80
8	Mitnahme von Material, Werkzeugen und Hilfsmitteln.....	82
9	Begehen von und Arbeiten auf Traversen.....	84
10	Einsatz von Arbeitsmitteln für Arbeiten außerhalb der Maststruktur.....	88
10.1	Allgemeines.....	88
10.2	Einsatz von Montagebühnen.....	90
10.3	Einsatz von Masthänge- und Abspannleitern sowie Schlaufenbühnen.....	94
10.4	Verwendung von Leitungsfahrzeugen.....	97

11	Vormontage und Stocken von Freileitungsmasten.....	119
11.1	Organisatorische Anforderungen.....	119
11.2	Allgemeine Anforderungen an Baustellen zur Vormontage und zum Stocken von Freileitungsmasten.....	123
11.3	Vormontage von Freileitungsmasten am Aufstellungsort.....	126
11.4	Stocken von Freileitungsmasten.....	133
12	Rettungsmaßnahmen.....	139
13	Prüfungen.....	140
13.1	Prüfung technischer Einrichtungen und Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz.....	140
13.2	Prüfungen vor Benutzung.....	141
Anhang		142
Literaturverzeichnis		145
Bildnachweis		151

Vorbemerkung

Diese DGUV Information ist eine Handlungshilfe zum Schutz vor Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen. Sie richtet sich in erster Linie an die Unternehmerin und den Unternehmer und gibt ihnen Hilfestellung bei der Umsetzung ihrer Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und/oder DGUV Vorschriften. Sie zeigt Wege auf, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Die Unternehmerin und der Unternehmer können bei Beachtung dieser DGUV Information, insbesondere der beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass sie damit geeignete Maßnahmen zum Schutz der Versicherten getroffen haben.

Diese DGUV Information stellt den Standpunkt des Fachbereichs Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Sachgebiet Energie und Wasser der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) dar.

1 Anwendungsbereich

1. Diese DGUV Information informiert über die Gefährdungen durch Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen. Sie beschreibt den Stand der Technik zum Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen.

Zum Bau von Freileitungen gehören z. B. die Vormontage, die Errichtung, der Umbau und die Demontage.

Zum Betrieb von Freileitungen zählen z. B. auch Instandhaltung, wie Inspektionen, Wartungen und Instandsetzung einschließlich Korrosionsschutzarbeiten.

Sie beinhaltet auch Regelungen zur Organisation und Durchführung von Rettungsmaßnahmen bei diesen Tätigkeiten.

2. Diese DGUV Information findet keine Anwendung beim Bau und Betrieb von Freileitungen mit Holzmasten, von Oberleitungsanlagen sowie von Dachständern.

Zum Schutz gegen Absturz bei Arbeiten auf Holzmasten siehe auch DGUV Information 203-046 „Umgang mit Holzmasten“, bei Arbeiten an Dachständern siehe DGUV Information 203-058 „Schutz gegen Absturz bei Arbeiten an elektrischen Anlagen auf Dächern“ und bei Arbeiten an Oberleitungen siehe DGUV Information 203-019 „Arbeiten an Fahrleitungsanlagen“.

Zu Arbeiten an Telekommunikationslinien siehe DGUV Regel 103-010 „Arbeiten an Telekommunikationslinien“.

3. Diese DGUV Information findet ebenfalls keine Anwendung beim Bau und Betrieb von Freileitungen unter Einsatz seilgestützter Zugangs- und Positionierungsverfahren (SZP-Verfahren).

Das Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen erfolgt i. d. R. ohne SZP-Verfahren, da der Zugang zu und der Aufenthalt an Arbeitsstellen unter Benutzung von Bauteilen der Maste sowie Leiter/Leiterbündel möglich ist. Ein hinreichender Schutz gegen Absturz kann dabei z. B. durch den Einsatz baulicher Einrichtungen und persönlicher Schutzausrüstungen gegen Absturz sichergestellt werden.

Zu SZP-Verfahren siehe auch Anhang 1, Abs. 3.4 BetrSichV „Besondere Vorschriften für Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen“, TRBS 2121 Teil 3 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen“ sowie DGUV Information 212-001 „Arbeiten unter Verwendung von seilunterstützten Zugangs- und Positionierungsverfahren“

4. Diese DGUV Information beinhaltet keine Anforderungen zur Durchführung von Maßnahmen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser DGUV Information werden folgende Begriffe bestimmt:

Freileitung ist die Gesamtheit einer Anlage, die aus Freileitungsmasten mit Gründungen, oberirdisch verlegten Leitern mit Zubehör und Isolatoren mit Verbindungssteilen besteht. Diese dienen der Fortleitung von elektrischer Energie oder Informationen.

Zum Begriff Freileitung siehe auch Norm „Freileitungen über AC 1 kV – Teil 2–4“ (DIN EN 50341-2-4:2019-04; VDE 0210-2-4:2019-09)

Freileitungsmaste sind

- Gittermaste,
- Betonmaste,
- Stahlvollwandmaste,
- Portalmaste,
- Portale und
- weitere Mastkonstruktionen in Mischbauweise.

Freileitungsmaste sind auch Maste mit Zusatzeinrichtungen.

Freileitungsmaste mit Zusatzeinrichtungen sind ergänzend zu den Betriebsmitteln zur Übertragung elektrischer Energie ausgestattet z. B. mit Antennenträgern, Umsetzern, Signaleinrichtungen und/oder mit messtechnischen Einrichtungen für atmosphärische Messungen.

Geeignete Personen sind mindestens elektrotechnisch unterwiesene Personen, die körperlich und fachlich zum Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen geeignet sind. Geeignete Personen sind mit dieser DGUV Information und mit der Anwendung von Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz an Freileitungen vertraut.

Die körperliche Eignung zur Durchführung von Arbeiten mit Absturzgefahr kann durch eine arbeitsmedizinische Untersuchung nachgewiesen werden, z. B. in Anlehnung an die DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen „Arbeiten mit Absturzgefahr“.

Die fachliche Eignung zur Durchführung von Arbeiten mit Absturzgefahr kann z. B. durch geeignete betriebliche Qualifikationsmaßnahmen erreicht werden.

Einzelne Industrie- und Handelskammern bieten Lehrgänge zur IHK-Fachkraft Freileitungsmonteur/-in an.

Zur elektrotechnischen Qualifikation siehe auch VDE-Bestimmung „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“ (DIN VDE 1000-10).

Arbeitsverantwortliche sind Personen, die beauftragt sind, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeiten an der Arbeitsstelle zu tragen.

Leitungsfahrzeuge sind Arbeitsbühnen mit Laufwerken, die als ortsveränderliche Arbeitsplätze an Freileitungen dienen und an Leitern/Leiterbündeln oder Tragseilen hängend zwischen Masten von Hand, mittels Seilzugs oder mit eingebautem Kraftantrieb bewegt werden.

Zu Leitungsfahrzeugen siehe auch EN 50374 „Leitungsfahrzeuge“ und „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Leitungsfahrzeugen“ (GS-ET-01 der DGUV Test).

Technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz sind mit Freileitungsmasten fest verbundene technische Komponenten, die in Verbindung mit persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA) einen Schutz gegen Absturz gewährleisten. An Zugangswegen bestehen sie z. B. aus: festen Führungen als Schienensystem oder mit gespanntem Stahlseil oder Steigbolzenhängen mit Sicherheitseinrichtung.

Anschlageinrichtungen sind mit der Mastkonstruktion verbundene Bauteile, die über einen oder mehrere feste oder bewegliche Anschlagpunkte zur Befestigung von PSAgA verfügen.

3 Gefährdungsbeurteilung

3.1 Allgemeine Anforderung

Für das Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen, vorbereitende Tätigkeiten und Demontagearbeiten führen Unternehmerinnen und Unternehmer im Sinne § 5 ArbSchG und § 3 BetrSichV Gefährdungsbeurteilungen, insbesondere der Gefährdungen durch Absturz, durch.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben Maßnahmen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen bei Arbeiten an Freileitungen zu ergreifen.

Zu Maßnahmen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen siehe auch DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ und DIN VDE 0105 Teil 100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“.

Zu den elektrischen Gefährdungen zählen auch Gefährdungen durch induzierte Spannungen, z. B. durch parallel führende und kreuzende oder halbseitig unter Spannung stehende Leitungen.

Liegen baustellenspezifisch weitere Gefährdungen vor, haben die Unternehmerinnen und Unternehmer die Gefährdungsbeurteilung zu ergänzen.

Zur baustellenspezifischen Gefährdungsbeurteilung siehe Anhang.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind auch witterungsbedingte Gefährdungen zu beachten. Insbesondere bei heraufziehendem Gewitter sind die Arbeiten sofort einzustellen und geschützte Bereiche, z. B. Fahrzeuge, aufzusuchen.

Witterungsverhältnisse wie z. B. starker Wind, Regen, Hitze, Schneefall oder Vereisung von Konstruktionsteilen können ebenfalls Gefährdungen hervorrufen.

Auf Gefährdungen durch UV-Strahlung wird hingewiesen.

3.2 Rangfolge auszuwählender Schutzmaßnahmen

Die Unternehmerin und der Unternehmer sorgen dafür, dass bei Tätigkeiten nach Abschnitt 1.1 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung nach Abschnitt 3.1 sichere Arbeitsverfahren festgelegt werden. Dabei wählen sie Schutzmaßnahmen in der Rangfolge technischer, organisatorischer und persönlicher Maßnahmen aus.

Zur Rangfolge von Schutzmaßnahmen siehe auch § 4 Arbeitsschutzgesetz.

3.3 Anforderungen an Personen

Die Unternehmerin und der Unternehmer beauftragen nur geeignete Personen mit dem Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen, mit vorbereitenden Tätigkeiten sowie mit Demontagearbeiten.

Arbeiten ohne elektrische Gefährdungen dürfen auch von Versicherten durchgeführt werden, die keine elektrotechnisch unterwiesenen Personen sind.

Die Arbeitsverantwortliche und der Arbeitsverantwortliche beauftragen mit dem Besteigen von und mit Arbeiten auf Freileitungen nur geeignete Personen, die darüber hinaus keine offensichtliche temporäre gesundheitliche Beeinträchtigung, z. B. durch den Konsum von Alkohol oder berauschender Mittel aufweisen.

Das Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen, vorbereitende Tätigkeiten sowie Demontagearbeiten sind durch Jugendliche nur unter Berücksichtigung von § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz zulässig.

Mit der Bedienung von Kranen, Teleskopstaplern und Hubarbeitsbühnen haben Unternehmerinnen und Unternehmer ausschließlich hierzu ausgebildete und beauftragte Personen einzusetzen.

Zur Qualifizierung und Beauftragung von Kranführerinnen und Kranführern siehe auch DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“ – für die von Bedienerinnen von Hubarbeitsbühnen siehe auch DGUV Information 208-019 „Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen“. Zu Teleskopstaplern siehe auch DGUV Grundsatz 308-009 „Qualifizierung und Beauftragung der Fahrerinnen und Fahrer von geländegängigen Teleskopstaplern“.

3.4 Unterweisungen und Einweisungen

Die Unternehmerin und der Unternehmer unterweisen die Versicherten auf Grundlage ihrer Gefährdungsbeurteilung.

Sie unterweisen die geeigneten Personen vor der erstmaligen Tätigkeit und danach mindestens alle 12 Monate über die Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz und zur Rettung unter Einbindung praktischer Übungen.

Die Unterweisungen sind zu dokumentieren.

Die Arbeitsverantwortliche und der Arbeitsverantwortliche unterweisen die Versicherten bezüglich der baustellenspezifischen Gefährdungen und der damit verbundenen Schutzmaßnahmen entsprechend ihrer ergänzenden Gefährdungsbeurteilung, siehe Beispiel im Anhang.

4 Schutz gegen Absturz

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben die Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz unter Berücksichtigung der Rangfolge gemäß Abschnitt. 3.2 auszuwählen.

Zum Schutz gegen Absturz können folgende Einrichtungen und Maßnahmen zum Einsatz kommen:

- bauliche Einrichtungen
- der Einsatz von Arbeitsmitteln,
- technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz
- die Benutzung von PSAgA.

Die in dieser DGUV Information dargestellten Anwendungsbeispiele stellen beispielhafte Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung dar.

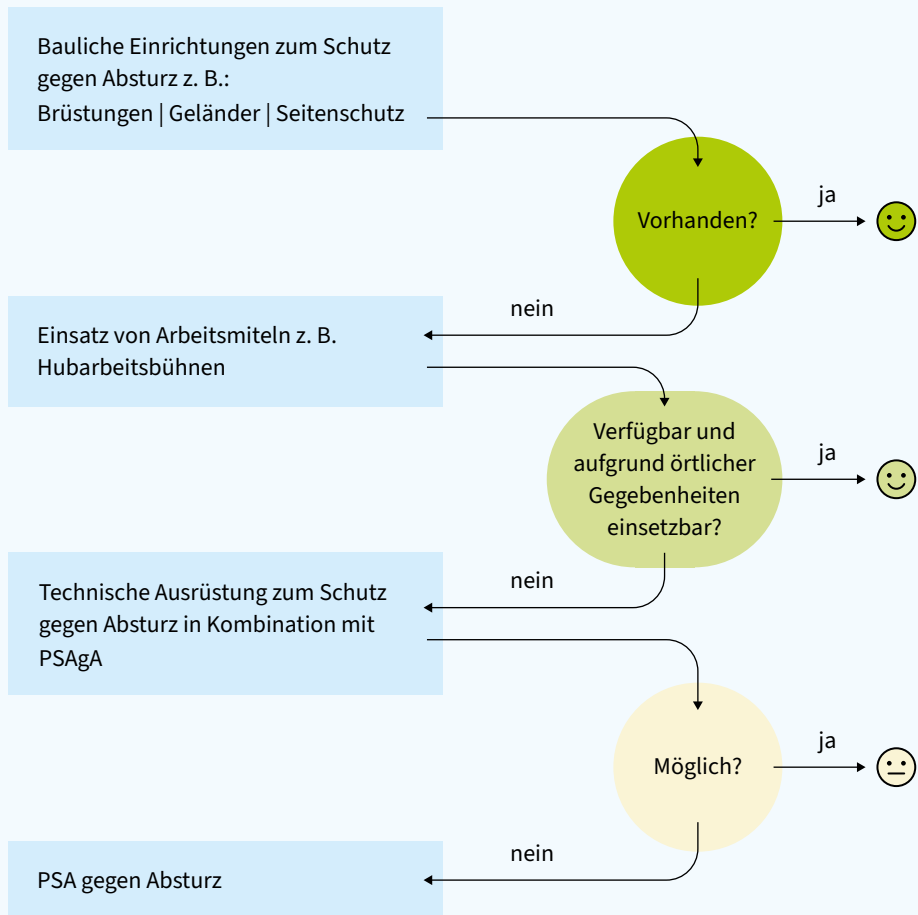


Abb. 1 Systematik der Schutzmaßnahmen gegen Absturz.

4.1 Schutz gegen Absturz durch bauliche Einrichtungen

Bauliche Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz an Freileitungen können sein:

- Aufzüge
- Treppen und Bühnen mit Seitenschutz

Fest installierte Steigleitern stellen keine baulichen Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz dar.

Die Versicherten haben vorhandene bauliche Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz zu benutzen.

Freileitungsmaste verfügen in der Regel aufgrund ihrer baulichen Gestaltung nicht über Aufzüge und nur in Ausnahmefällen über Bühnen mit Seitenschutz. Zum Schutz gegen Absturz ist daher in der Regel die Anwendung von Maßnahmen entsprechend der Abschnitte 4.2 bis 4.4 erforderlich.



Abb. 2 Freileitungsmast mit Aufzugsschacht, Bühnen und Treppen an der Elbekreuzung.



Abb. 3 Freileitungen des Typs Compact-Line bieten mit ihrer Bauweise als Stahlvollwandmaste die Möglichkeit zum Besteigen im Inneren der Maste.



Abb. 4 Freileitungsmast mit Bühnen und mehrteiligem Seitenschutz.



Abb. 5 Gittermasttraverse mit Laufsteg ohne bauliche Einrichtung zum Schutz gegen Absturz.

4.2 Einsatz von Arbeitsmitteln zum Schutz gegen Absturz

Alternativ zu den Maßnahmen nach Abschnitt 4.1 können auch Arbeitsmittel zum Schutz gegen Absturz eingesetzt werden, z. B. Hubarbeitsbühnen, Gerüste oder Personenaufnahmemittel.

Zu Hubarbeitsbühnen siehe auch DGUV Information 208-019 „Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen“

Gerüste werden an Masten z. B. im Rahmen von umfangreichen Arbeiten an Kabelaufführungen eingesetzt. Es sind ausschließlich freigegebene und gekennzeichnete Gerüste zu benutzen.



Abb. 6 Einsatz einer Hubarbeitsbühne für Arbeiten an einer Stromschleufe .



Abb. 7 Einsatz eines Gerüstes zur Montage von Kabelendverschlüssen an einem Freileitungsmast.

Zu Gerüsten siehe auch DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten“ und TRBS 2121 Teil 1 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten“

Personenaufnahmemittel werden z. B. bei umfangreichen Korrosionsschutzarbeiten an großen Masten eingesetzt. Die statischen Voraussetzungen des Mastes müssen einen sicheren Einsatz der Personenaufnahmemittel gewährleisten.

Zum Einsatz von Personenaufnahmemittel siehe auch DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“

4.3 Technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz in Kombination mit Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)

Sind bauliche Einrichtungen nach Abschnitt 4.1 nicht vorhanden und der Einsatz von Arbeitsmitteln nach Abschnitt 4.2 aus betriebstechnischen Gründen nicht sinnvoll, haben sich technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz in Kombination mit PSAgA bewährt. Technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz bestehen z. B. aus:

- Zugangswegen mit fester Führung als Schienensystem oder mit gespanntem Stahlseil
- Steigbolzengängen mit Sicherheitseinrichtung oder
- Steigschienen zur Benutzung mit Steigschuhen oder motorisch betriebenen Befahreinrichtungen.

Zu technischen Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz in Kombination mit PSAgA siehe auch DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4):2019-09

Feste Führungen dürfen ausschließlich in Kombination mit dem zugehörigen mitlaufenden Auffanggerät entsprechend der Baumusterprüfung verwendet werden.

Zu festen Führungen siehe auch DIN EN 353-1 „Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich fester Führung“. Feste Führungen sind am Mast montierte technische Ausrüstungen. Der Schutz gegen Absturz wird durch die Benutzung eines Auffanggurtes, der über ein mitlaufendes Auffanggerät mit der festen Führung verbunden ist, gewährleistet.

Steigbolzengänge mit Sicherheitseinrichtung dürfen nur in Verbindung mit PSaGA, die für diese Verwendung geprüft wurden, bestiegen werden.

Der Schutz gegen Absturz an Steigbolzengängen mit Sicherheitseinrichtung wird durch die bestimmungsgemäße Benutzung der hierfür geprüften PSaGA gewährleistet. Zu Steigbolzengängen mit Sicherheitseinrichtung siehe auch EN 795 Typ A „Persönliche Absturzschutzausrüstung – Anschlageneinrichtungen“.

Abb. 9 Beispiel für einen Steigbolzengang mit gespanntem Stahlseil als feste Führung.



Abb. 8 Beispiel für eine Steigleiter mit Steigschutzeinrichtung als feste Führung.

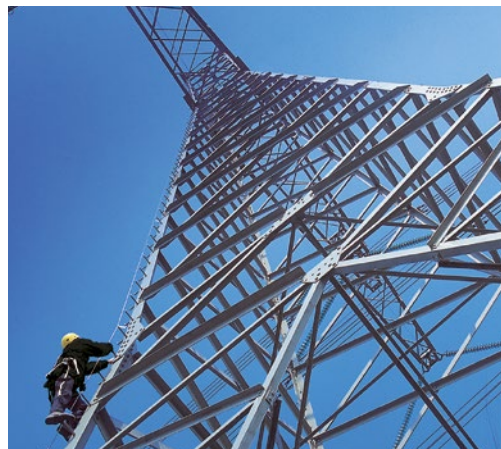


Abb. 10 Beispiel für eine innenliegende Steigleiter mit Stahlseil als feste Führung.



Abb. 11 Beispiel für einen Steigbügelgang mit einer festen Führung (gespanntes Stahlseil).





Abb. 12 Beispiel für die Ausrüstung eines Freileitungsmastes mit Bühnen und Zugang über eine Steigleiter. Die Ausrüstung dient insbesondere der Wartung funktechnischer Einrichtungen. Die Sicherung des Zugangs erfolgt mittels mitlaufendem Auffanggerät einschließlich fester Führung.



Abb. 13 Die Ausstattung der festen Führung der Steigleiter mit einer „Weiche“ ermöglicht einen ununterbrochenen Schutz gegen Absturz. Das mitlaufende Auffanggerät wird über die „Weiche“ auf die horizontale Anschlagvorrichtung der Mastbühne geführt.

Steigschienen sind technische Ausrüstungen, die aufgrund ihrer konstruktiven Ausführung ausschließlich mit den herstellerseitig vorgegebenen mitlaufenden Auffanggeräten, Steigschuhen oder elektromotorisch betriebenen Befahreinrichtungen ein vertikales Besteigen/Befahren von Freileitungsmasten ermöglichen.

Da ein Besteigen der Steigschienen ohne die herstellerseitig vorgegebenen Arbeits-/Hilfsmittel nicht möglich ist, bieten die Schienen einen hohen Schutz gegen die unbefugte Benutzung durch Dritte.



Abb. 14 Beispiel für eine Steigschiene die mit zugehörigen Steigschuhen benutzt wird. Die Schiene dient gleichzeitig als Steigschutzeinrichtung und kann alternativ auch mit einer elektromotorisch betriebenen Befahreinrichtung benutzt werden.



Abb. 15 Detailansicht der Steigschiene mit Steigschuhen.

Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung sind Steigbolzen mit gewendelterm Ende, die an Masten als fest installierte Anschlagpunkte zum Einsatz kommen, und die in Verbindung mit hierfür speziell zugelassenen Absturzsicherungssystemen ein gesichertes Besteigen von Masten ermöglichen.

Der Schutz gegen Absturz wird durch die Benutzung eines Sicherungsseils, das vom Mastfuß über eine Seilbremse durch die Sicherheitseinrichtung des Steigbolzens zum Auffanggurt des Monteurs geführt wird, gewährleistet. Die Seilbremse ist ein vom Hersteller vorgesehener Teil der PSaGA.



Abb. 16 Beispiel für den Einsatz einer elektromotorisch betriebenen Befahreinrichtung an einer Steigschiene. Der Auffanggurt ist mit dem Anschlagpunkt der Befahreinrichtung verbunden.



Abb. 17 Benutzung einer Steigschiene unter Verwendung von Steigschuhen und eines mitlaufenden Auffanggeräts zum Schutz gegen Absturz.

Die Absturzhöhe hängt unmittelbar vom Abstand zwischen zwei Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung ab und beträgt mindestens das Doppelte des Abstandes dieser Bolzen.



Abb. 18 Beispiel für die konstruktive Ausführung eines Steigbolzens mit Sicherheitseinrichtung. Das gewendelte Ende gewährleistet einen Schutz gegen Abrutschen und ermöglicht das Einfädeln eines Sicherungsseils.

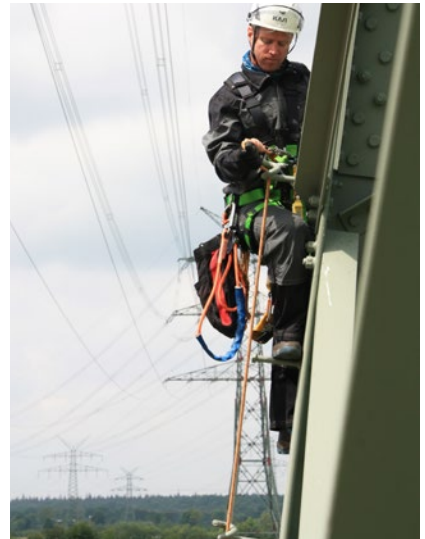


Abb. 19 Beispiel für den Einsatz von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung am Eckstiel eines Gittermastes.

4.4 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA)

Sind Maßnahmen nach Abschnitt. 4.1 bis 4.3 zum Schutz gegen Absturz nicht möglich, ist das Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen unter Anwendung von PSAgA durchzuführen.

5 Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen gegen Absturz

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben die PSaGA entsprechend dem Ergebnis ihrer Gefährdungsbeurteilung auszuwählen. Die PSaGA ist mit der Zielsetzung eines möglichst geringen Restrisikos für den Fall eines möglichen Absturzes auszuwählen.

Durch den Einsatz von PSaGA kann bei einem Absturz die Verletzungsschwere minimiert werden.

Siehe u. a. [DGVV Regel 112-198](#) „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“. Informationen zur Ausführung einzelner persönlicher Schutzausrüstungen sind in den europäischen Normen (siehe Anhang) enthalten.

Die Versicherten haben die PSaGA beim Begehen von Zugangswegen und beim Arbeiten auf Freileitungen zu benutzen.

Die PSaGA sind so einzusetzen, dass auch bei einem Wechsel der Anschlagpunkte ein ununterbrochener Schutz gegen Absturz besteht.



Abb. 20 Nach gesichertem Aufstieg am Mastschaft durch die Benutzung eines mitlaufenden Auffanggerätes an beweglicher Führung steigt der Versicherte um. Vor dem Lösen des Auffanggerätes hat sich der Versicherte mittels geeigneter PSaGA, z. B. Y-Verbindungsmittel, an der Konstruktion gesichert. Der Einsatz des Halteseils stellt keine Maßnahme zum Schutz gegen Absturz dar und dient lediglich der Positionierung des Versicherten am Arbeitsplatz.

5.1 Allgemeine Anforderungen

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz sind bestimmungsgemäß zu benutzen. Sie sind in Auffangsystemen nach Abschnitt 5.2 so einzusetzen, dass u. a.:

- ausgewählte Anschlagpunkte/Anschlageinrichtungen die durch einen Absturz eingeleiteten Kräfte sicher aufnehmen können. Hierbei ist die maximale Zahl der gleichzeitig auf einen Anschlagpunkt/eine Anschlageinrichtung zugreifenden Benutzer zu berücksichtigen.
- Anschlagpunkte/Anschlageinrichtungen sich möglichst oberhalb der Benutzer befinden, um die Absturzhöhe in die PSaGA so gering wie möglich zu halten
- Pendelstürze vermieden werden
- ausschließlich Auffanggurte zum Einsatz kommen.

Bei Arbeiten auf Traversen haben sich Anschlagpunkte auf darüber liegenden Traversen bewährt.

Die Versicherten haben ausschließlich geeignete Konstruktionselemente als Anschlagpunkte zu benutzen.

Anlagenbetreiberinnen und Anlagenbetreiber haben den Versicherten sowie den Auftragnehmerinnen und Auftragnehmern mitzuteilen, welche Konstruktionselemente von Freileitungen nicht zur Verwendung als Anschlagpunkte geeignet sind.

Steigbolzen und Steigbügel können i. d. R die bei einem Absturz auftretenden Kräfte nicht sicher aufnehmen und sind somit keine Anschlagpunkte. Auch Sprossen von Steigleitern sowie Geländer sind keine Anschlagpunkte, sofern sie nicht ausdrücklich hierfür gekennzeichnet sind.

Der Anschlagpunkt muss stets so gewählt werden, dass abstürzende Personen mit keinem Körperteil auf einem tieferliegenden Bauteil oder dem Boden aufschlagen können. Die maximale Länge des Verbindungsmittels einschließlich Falldämpfer darf 2 Meter niemals überschreiten.

5.2 Auffangsysteme

Auffangsysteme bestehen aus einem Auffanggurt und weiteren verschiedenen verbindenden Teilsystemen. Das Auffangsystem muss sicherstellen, dass abstürzende Personen sicher aufgefangen werden.

Zu Auffangsystemen siehe auch [DGUV Regel 112-198](#) „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ und DIN EN 363 „Persönliche Absturzsutzausrüstung – Persönliche Absturzsutzausrüstung“

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben für den Zugangsweg am Mastschaff, den Überstieg auf Traversen und den Zugang zu Arbeitsstellen jeweils geeignete Auffangsysteme/PSAgA auszuwählen und den Versicherten zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten haben die zur Verfügung gestellte PSAgA und vorhandene technische Ausrüstungen der Maste zum Schutz gegen Absturz zu benutzen.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben die mit den jeweils ausgewählten Auffangsystemen verbundenen maximalen Auffangstrecken bei einem Absturz in die PSAgA zu berücksichtigen, damit bei einem Absturz die Versicherten nicht auf den Erdboden, aufprallen können.

Beim bestimmungsgemäßen Einsatz von Auffangsystemen können die Restrisiken durch ein Anprallen an Konstruktionselemente nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Beim Einsatz unterschiedlicher Auffangsysteme einschließlich der in ihnen verwendeten PSAgA-Komponenten sind die möglichen Auffangstrecken zu berücksichtigen. Konkrete Angaben zur jeweils zu berücksichtigenden Auffangstrecke inklusive des Sicherheitsabstandes von 1 m finden sich in den Gebrauchsanleitungen der Hersteller.

Der zusätzlich zu berücksichtigende Sicherheitsabstand von 1 m ist z. B. auf das Verschieben des Auffanggurtes am Körper und eine mögliche Seildehnung beim Sturz in das Auffangsystem zurückzuführen.

Die Auffangsysteme, ihre Komponenten sowie die jeweils maximal zulässigen Auffangstrecken werden nachfolgend in Abschnitt 5.2.1 bis 5.2.4 beschrieben.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben für den jeweiligen Arbeitsauftrag das geeignete Auffangsystem unter Berücksichtigung der damit verbundenen Restrisiken auszuwählen.

5.2.1 Auffangsystem mit mitlaufendem Auffanggerät einschließlich fester Führung

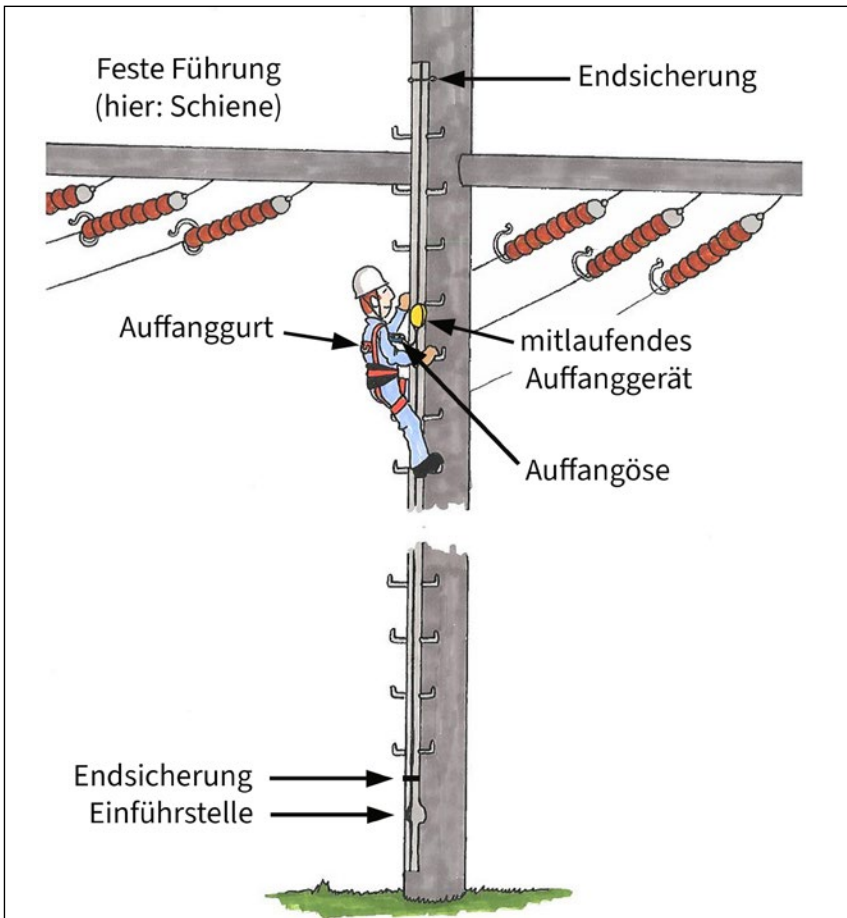


Abb. 21 Auffangsystem mit einem mitlaufenden Auffanggerät einschließlich fester Führung. Feste Führungen können als Schienensysteme oder als gespannte Stahlseile ausgeführt sein. Die Sicherung erfolgt über ein mitlaufendes Auffanggerät, das mit der zugehörigen Auffangöse des Auffanggurtes verbunden ist.

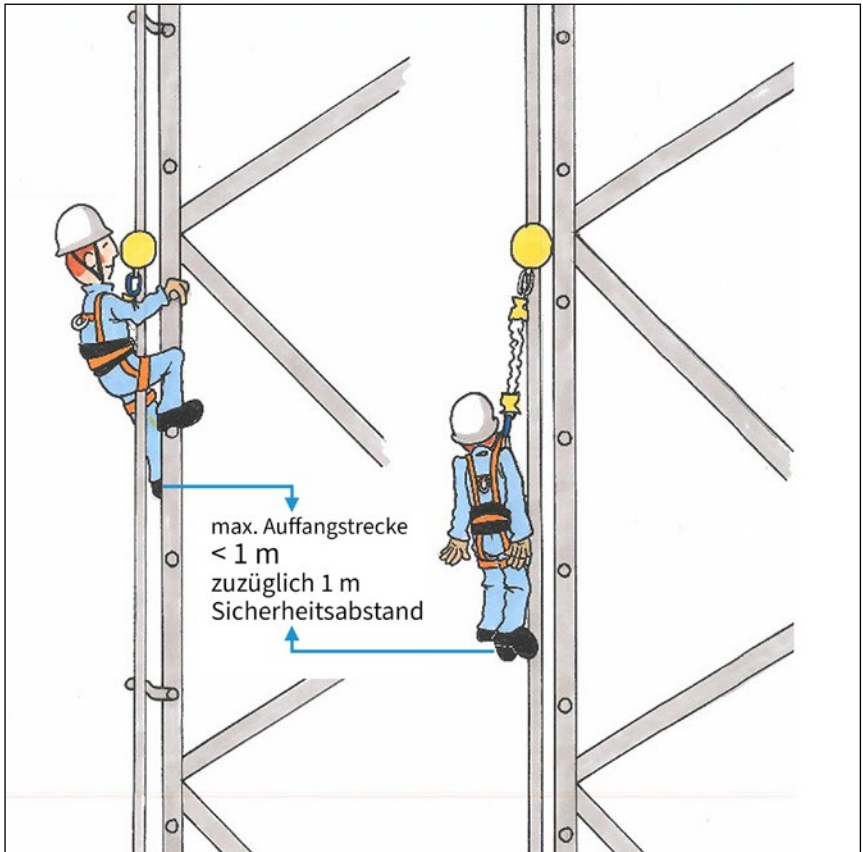


Abb. 22 Normativ maximale Auffangstrecke beim Besteigen eines Eckstiels unter Benutzung eines mitlaufenden Auffanggeräts einschließlich fester Führung.

5.2.2 Auffangsystem mit mitlaufendem Auffanggerät einschließlich beweglicher Führung

Mitlaufende Auffanggeräte dürfen ausschließlich in Kombination mit den herstellereitig dafür vorgesehenen beweglichen Führungen (Seilen) verwendet werden.

Ein ausreichender Schutz gegen Absturz ist bei der Benutzung mitlaufender Auffanggeräte nur durch geprüfte Kombinationen mit den zugehörigen beweglichen Führungen gewährleistet. Ein identischer Durchmesser der beweglichen Führung (Seil) im Vergleich zur Herstellerangabe stellt keinesfalls ein Indiz für eine geeignete Kombination aus mitlaufendem Auffanggerät und beweglicher Führung dar.

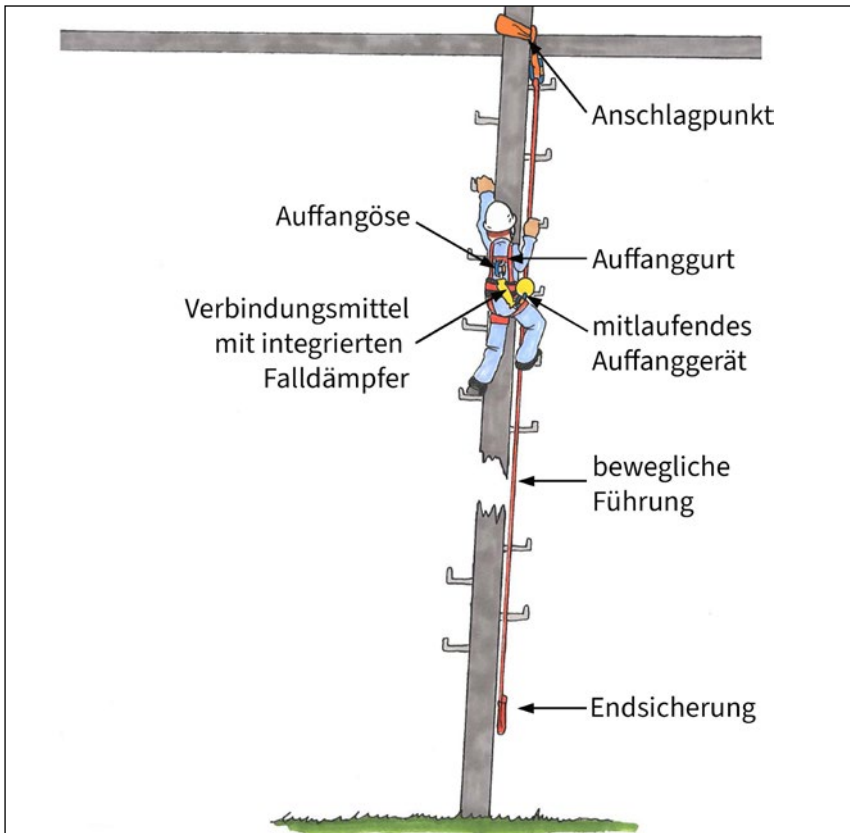


Abb. 23 Auffangsystem mit mitlaufendem Auffanggerät einschließlich beweglicher Führung.

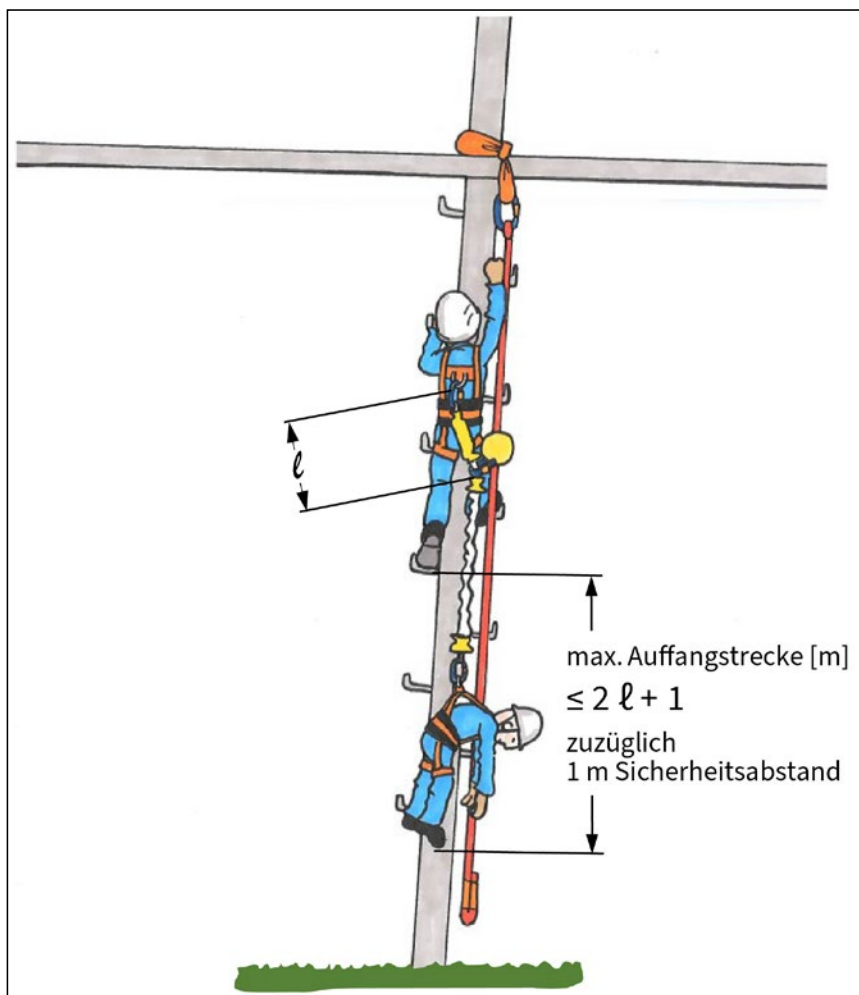


Abb. 24 Grafik mit eingetragener Auffangstrecke bei einem Absturz am Mastschaft in ein mitlaufendes Auffanggerät einschließlich beweglicher Führung.

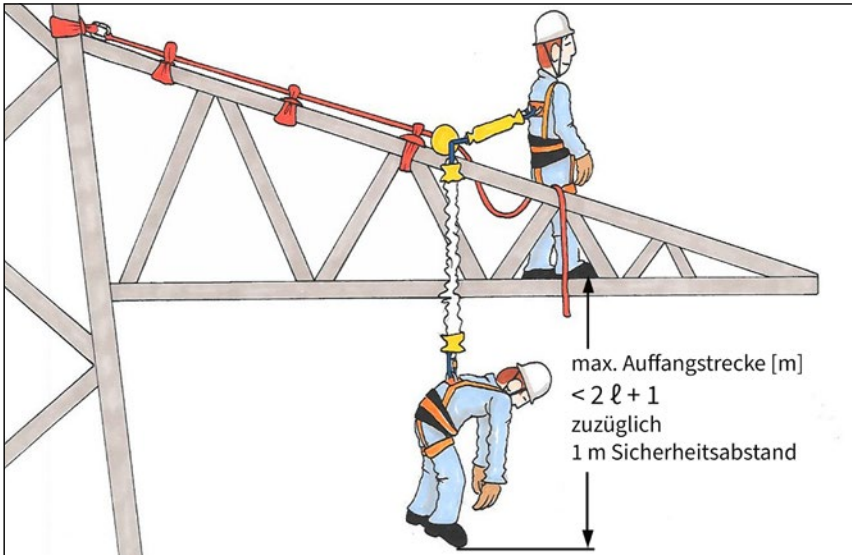


Abb. 25 normativ maximale Auffangstrecke bei einem Absturz von einer Traverse in ein mitlaufendes Auffanggerät einschließlich beweglicher Führung.
Gemäß EN 353-2 beträgt „l“ max. 1 m.
Der Abstand der Zwischensicherungen sollte 2 m nicht überschreiten, um Pendelsturz und Auffangstrecke zu minimieren.

5.2.3 Auffangsysteme mit Verbindungsmittel und Falldämpfer

Auffangsysteme mit Verbindungsmittel und Falldämpfer kommen bei der Benutzung an Freileitungen i. d. R. als Y-Konstruktionen zum Einsatz. Wird der Anschlagpunkt für das Verbindungsmittel im ungünstigsten Fall auf Fuß-niveau gewählt, sind Abstürze mit Auffangstrecken bis 5,75 m möglich.

Zweisträngige Verbindungsmittel inkl. Falldämpfer haben eine maximale Länge von 2,0 m und ermöglichen auch bei einem Wechsel der Anschlagpunkte einen ununterbrochenen Schutz gegen Absturz.

Verlängerungen der Verbindungsmittel sind nicht zulässig.

Die gesamte Auffangstrecke addiert sich u. a. aus der doppelten Länge des Verbindungsmittels von jeweils 2 m, der Aufreißstrecke des Bandfalldämpfers, der Verschiebung des Auffanggurtes am Körper sowie aus möglichen Dehnungen der Seile.

Ein sicheres Auffangen durch die PSaGA setzt zusätzlich einen Sicherheitsabstand unterhalb der Füße der abstürzenden Person von 1 m voraus.

Verlängerungen des Verbindungsmittels führen zwangsläufig zu größeren Auffangstrecken, die durch die normierten PSaGA-Prüfungen nicht abgedeckt sind. Es ist mit dem Versagen der PSaGA und in Folge mit Abstürzen mit Todesfolge zu rechnen.

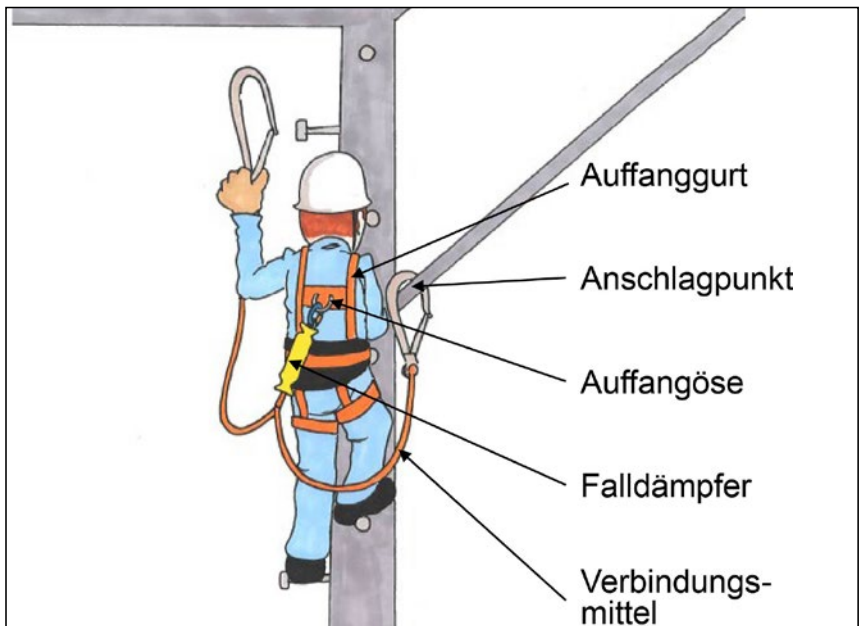


Abb. 26 Auffangsystem mit Falldämpfer: Der Auffanggurt wird über ein Verbindungsmittel und einen Falldämpfer mit einem Anschlagpunkt am Mast verbunden. Der Anschlagpunkt liegt möglichst oberhalb des Arbeitsplatzes.

Die Abbildungen 27 und 28 verdeutlichen die Auswirkungen der Auswahl der Lage des Anschlagpunktes auf die zu erwartende Auffangstrecke.

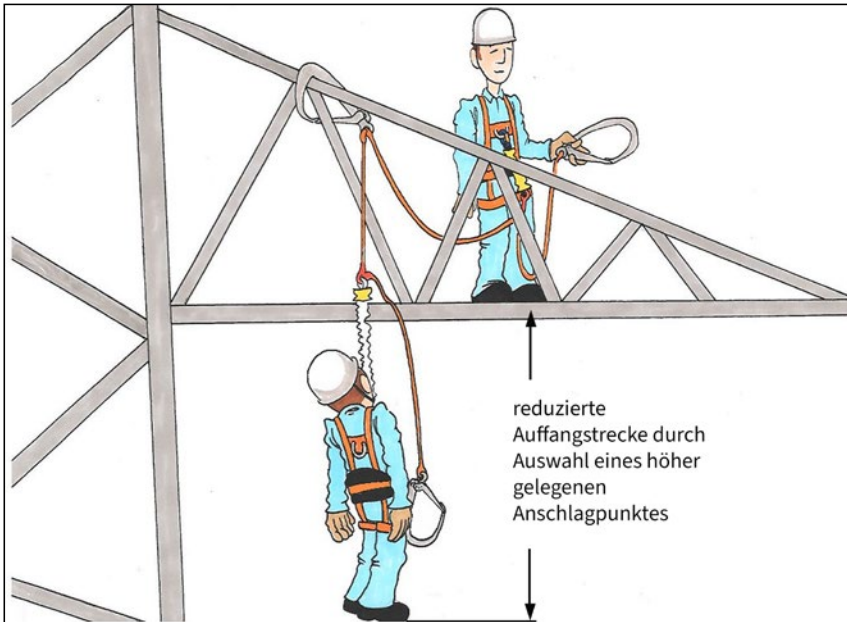


Abb. 27 Absturz in ein Auffangsystem mit Falldämpfer (als Y-Seil). Die Auffangstrecke reduziert sich durch die Wahl eines möglichst hohen Anschlagpunktes an der Traverse.

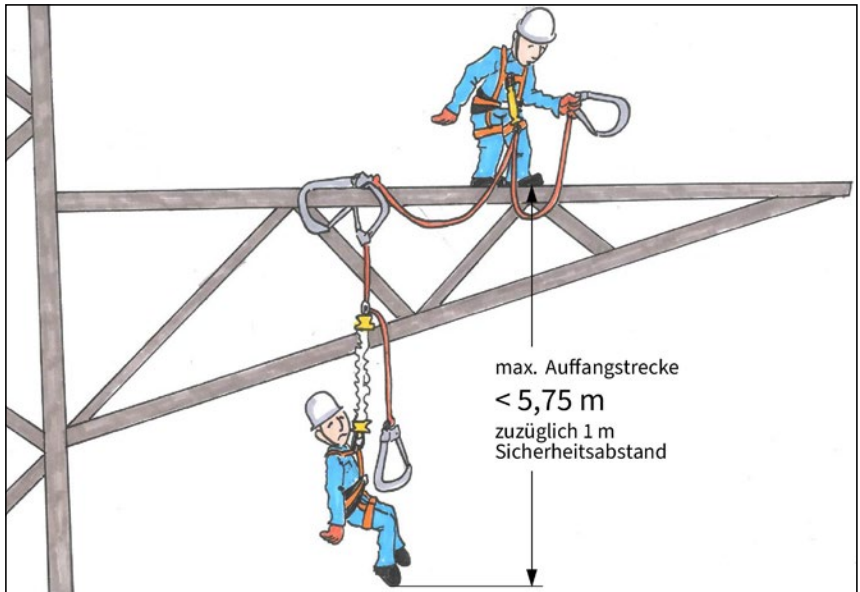


Abb. 28 Absturz von einer Harfentraverse mit einem Anschlagpunkt auf Fußniveau. Die normativ maximale Auffangstrecke beträgt < 5,75 m.

5.2.4 Auffangsysteme mit Höhensicherungsgerät

Das Auffangsystem besteht aus einem Auffanggurt der mittels Höhensicherungsgerät mit einem Anschlagpunkt verbunden ist (siehe Abb. 29). Höhensicherungsgeräte verfügen über eine selbsttätige Blockierfunktion und eine automatische Spann- und Einziehvorrichtung für das einziehbare Verbindungsmittel. Das Verbindungsmittel kann z. B. aus einem Drahtseil oder aus einem Gurtband bestehen.

Die energieabsorbierende Funktion wird durch die konstruktive Gestaltung im Gerätegehäuse erreicht oder kann durch einen im Verbindungsmittel fest integrierten Falldämpfer realisiert sein.

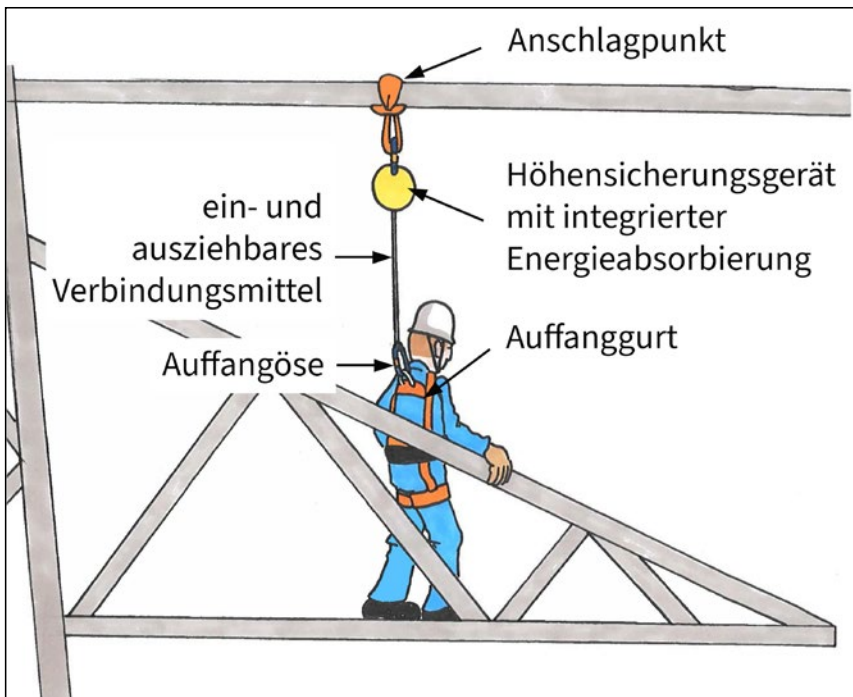


Abb. 29 Auffangsystem mit Höhensicherungsgerät.

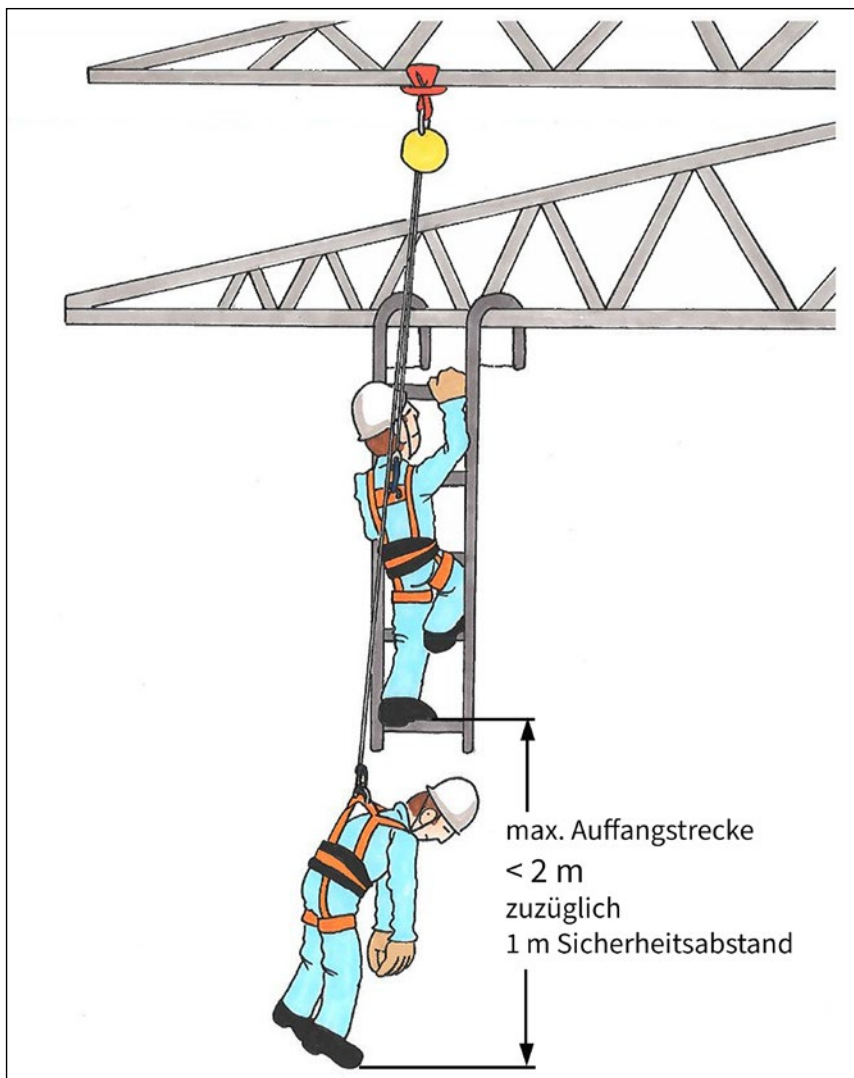


Abb. 30 Beispiel für den Einsatz eines Höhensicherungsgeräts beim Besteigen einer Hängeleiter mit Angabe der normativ zulässigen Auffangstrecke.

Höhensicherungsgeräte dürfen ausschließlich bestimmungsgemäß nach Angaben des Herstellers verwendet werden.

Durch z. B. benutzerseitig zusätzlich eingefügte Falldämpfer kann die Funktion des Höhensicherungsgerätes beeinträchtigt werden und zum Versagen des Auffangsystems führen.

Höhensicherungsgeräte sind in der Regel für einen vertikalen Einsatz vorgesehen und daher oberhalb der Versicherten an Freileitungsmasten anzuschlagen. Sie eignen sich daher insbesondere für das Besteigen von Freileitungsmasten und für Arbeiten auf Traversen, bei denen die Höhensicherungsgeräte senkrecht oberhalb des Arbeitsbereiches angebracht werden können.

5.3 Komponenten von Auffangsystemen

5.3.1 Auffanggurte

Es werden Auffanggurte ausgewählt und eingesetzt, die den unterschiedlichen Anwendungsbedingungen beim Besteigen von und Arbeiten auf sowie Retten von Freileitungen gerecht werden. Dies ist z. B. gewährleistet, wenn die Auffanggurte über folgende Bestandteile verfügen:

- eine hintere und ggf. eine/mehrere vordere Auffangösen
- zwei seitliche Halteösen
- Rückenstütze
- Befestigungsmöglichkeiten für Werkzeuge etc.

Zu Auffanggurten siehe auch DIN EN 361 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Auffanggurte“

Der Gebrauchsanleitung des Auffanggurtes ist zu entnehmen, welche Öse oder Ösen zur Verwendung in einem Auffangsystem einschließlich fester Führung, beweglicher Führung oder einem Haltesystem zu benutzen sind.



Abb. 31 Beispiel für einen Auffanggurt nach DIN EN 361 mit ausgeprägter Rückenstütze.



Abb. 32 Beispiel für einen Auffanggurt nach DIN EN 361 mit vorderer Auffangöse und zusätzlicher Auffangöse in Steigschutzposition. Der Bauchgurt ist mit zwei seitlichen Halteösen ausgestattet.

Auffanggurte dürfen in Haltefunktion nur dann benutzt werden, wenn die Versicherten gleichzeitig in der Auffangfunktion gesichert sind. Für den Einsatz von Auffanggurten in der Haltefunktion ist u. a. zu berücksichtigen:

Auffanggurte müssen über seitliche Halteösen und eine Rückenstütze verfügen.

Halteseile sind mit mindestens zweifach verriegelten Karabinern mit den Halteösen des Auffanggurtes zu verbinden.

Zur Positionierung am Arbeitsplatz sind die Halteseile mit einer Längeneinstellvorrichtung zu benutzen.

Ein Einsatz von Auffanggurten in der Haltefunktion bei gleichzeitiger Sicherung in der Auffangfunktion ist für viele Arbeiten an Freileitungen erforderlich, die den gleichzeitigen Einsatz beider Hände erfordern.

Abstürze in Auffanggurte, die ausschließlich in der Haltefunktion eingesetzt werden, können schwerwiegende Verletzungen verursachen.



Abb. 33 Der Versicherte ist durch einen Auffanggurt in der Auffangfunktion gesichert. Mit einem Halteseil positioniert er sich an der Arbeitsstelle.



Abb. 34 Achtung: Keine Absturzsicherung, da der Auffanggurt nur in Haltefunktion eingesetzt wird.



Abb. 35 Im Bildbeispiel gibt es keinen Schutz gegen Absturz. Es fehlt eine Sicherung über den Auffanggurt in der Auffangfunktion. Die Befestigung des Halteseils an einer Halteöse kann im Absturzfall zu erheblichen Verletzungen des Versicherten führen.

Der Versicherte muss einen Industrieschutzhelm nach EN 397 mit einem 4-Punkt-Kinnriemen benutzen. Schutzhelme aus dem Bergsport nach DIN EN 12492 können ebenfalls eingesetzt werden, wenn sie gleichzeitig DIN EN 397 erfüllen und mit einem fertig montierten 4-Punkt-Kinnriemen nach DIN EN 397 ausgestattet sind.



Abb. 36 Beispiel für ein Halteseil mit einem dreifach gesicherten Karabinerhaken an der Längeneinstellvorrichtung sowie einem automatisch zweifach gesicherten Karabiner am freien Ende.



Abb. 37 Beispiel für eine zusätzliche Sicherung des freien Endes eines Halteseils durch einen Wirbelverbinder an der Halteöse eines Auffanggurtes.

5.3.2 Verbindungsmittel und Falldämpfer

Verbindungsmittel nach DIN EN 354 und Falldämpfer nach DIN EN 355 verbinden den Auffanggurt mit einem Anschlagpunkt oder mit einer Anschlag-einrichtung nach DIN EN 795.

Verbindungsmittel müssen geeignete Endverbindungen haben und dürfen einschließlich Falldämpfer nach DIN EN 355 nicht länger als 2 m sein

Beim Einsatz von Verbindungsmitteln mit Falldämpfern oder Verbindungsmitteln mit falldämpfenden Eigenschaften ist deren Eignung hinsichtlich eines Absturzes über Kanten von Stahlprofilen zu berücksichtigen.

Es sind ausschließlich Verbindungsmittel in Y-Bauweise einzusetzen.

Ein kontinuierlicher Schutz gegen Absturz beim Besteigen von Freileitungsmasten, insbesondere der Mastwände und Traversen, setzt einen wiederkehrenden Wechsel von Anschlagpunkten in der Mastkonstruktion voraus, der durch Verbindungsmittel in Y-Bauweise ermöglicht wird.



Abb. 38 Verbindungsmittel mit integriertem Falldämpfer in Y-Bauweise.



Abb. 39 Beispiel für einen gefährlichen Einsatz eines durch eine bewegliche Führung verlängerten Verbindungsmittels. Im Falle eines Absturzes ergibt sich eine Sturzhöhe von deutlich über 4 m. Zusätzlich gerät der Versicherte in eine Pendelbewegung mit Aufprall auf die Mastkonstruktion. Der Versicherte hat einen Schutzhelm mit einem 4-Punkt-Kinnriemen zu benutzen.



Abb. 40 Kombination aus Bandfall-dämpfer und einem elastisch ausgeführten Verbindungsmittel.



Abb. 41 Verbindungsmittel in Y-Ausführung („Y-Seil“) mit Falldämpfer zum gesicherten Wechseln von Anschlagpunkten.

Falldämpfer verringern bei bestimmungsgemäßer Benutzung die bei einem Absturz auf den menschlichen Körper einwirkenden Kräfte auf max. 6 kN. Verbindungsmittel mit Falldämpfer/falldämpfenden Eigenschaften sind so anzuschlagen, dass ihre Funktion nicht beeinträchtigt wird.

Beim Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen hat sich der Einsatz von Bandfalldämpfern aufgrund ihrer Witterungs- und Verschmutzungsunempfindlichkeit bewährt.

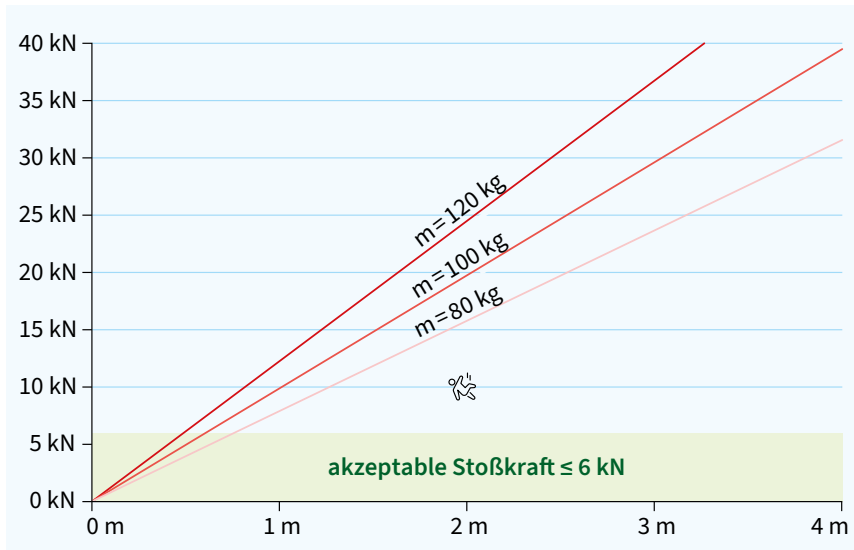


Abb. 42 Während beim Einsatz eines Falldämpfers die Stoßkräfte auf max. 6 kN begrenzt werden, wird dieser Stoßkraftwert ohne Falldämpfer bereits bei einer Sturzhöhe von 1 m deutlich überschritten.

Im Absturzfall führt das Aufreißen des Bandfalldämpfers zu einer Verlängerung der Sturzstrecke. Angaben hierzu sind in der Gebrauchsanleitung des Herstellers zu finden und bei der Auswahl des Anschlagpunktes zu berücksichtigen.



Abb. 43 Vergleich eines Bandfalldämpfers nach DIN EN 355 im neuwertigen und beanspruchten Zustand.

5.3.3 Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung

Mitlaufende Auffanggeräte nach DIN EN 353-2 verbinden den Auffanggurt mit einem Anschlagpunkt oder mit einer Anschlageinrichtung.

Es sind ausschließlich vom jeweiligen Hersteller zugelassene Kombinationen aus mitlaufendem Auffanggerät und beweglicher Führung zu benutzen.

Es sind mitlaufende Auffanggeräte und bewegliche Führungen einzusetzen, die für eine Belastung im Fall eines Absturzes über Kanten von Stahlprofilen ausgelegt sind.

In Abhängigkeit der zu begehenden Bauteile und der durchzuführenden Arbeiten kann der Einsatz eines zu öffnenden mitlaufenden Auffanggeräts erforderlich sein.

Vor dem Lösen des Auffanggerätes ist eine fortführende unterbrechungsfreie Sicherung mittels einer geeigneten PSaGA herzustellen. Beim erneuten Verbinden mit der beweglichen Führung ist darauf zu achten, dass das Auffanggerät in der für seine Funktion erforderlichen Position ausgerichtet ist.



Abb. 44 Beispiel für ein gesichertes Besteigen des Eckstiels eines Freileitungsmastes unter Benutzung eines mitlaufenden Auffanggerätes einschließlich beweglicher Führung.

Beim Einsatz von mitlaufenden Auffanggeräten einschließlich beweglicher Führungen im Rahmen von Arbeiten beim Bau und Betrieb von Freileitungen sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Eignung mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führungen wurde für die vorgesehene Benutzung durch eine notifizierte Stelle geprüft und zertifiziert.
- Die Gebrauchsanleitung informiert über den erforderlichen Freiraum unterhalb des Standortes der Benutzer zum Schutz gegen Aufprallen auf die Geländeformation und tieferliegende Mastbauteile oder bauliche Einrichtungen.
- Die Gebrauchsanleitung beinhaltet Hinweise für eine qualifizierte Gefährdungsbeurteilung, die durch Unternehmerinnen und Unternehmer vor der Benutzung der PSaGA erstellt werden muss.
- Unternehmerinnen und Unternehmer erstellen eine allgemeine sowie eine ergänzende Baustellen spezifische Gefährdungsbeurteilung zur Benutzung mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führungen. Sie unterweisen die Versicherten entsprechend der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und der erforderlichen kompetenten Benutzung der PSaGA für die jeweiligen Anwendungssituationen.



Abb. 45 Beispiele unterschiedlicher mitlaufender Auffanggeräte zur Benutzung an beweglichen Führungen (HINWEIS: Die Endsicherung ist im rechten Bild nicht abgebildet.).



Abb. 46 Beispiel für ein offenes Auffanggerät nach EN 353-2.



Abb. 47 Beispiel für ein offenes Auffanggerät nach EN 353-2. Eine integrierte Umkehrsperre verhindert das falsche Aufsetzen des Gerätes auf vertikal eingesetzten beweglichen Führungen.

Bei horizontalem Einsatz der beweglichen Führung kann mittels des mitlaufenden Auffanggeräts die gewünschte Länge eingestellt werden, wobei Schlaffseilbildungen zu vermeiden sind (siehe auch Abschnitt 6.6).

5.3.4 Höhengsicherungsgeräte

Höhensicherungsgeräte (HSG) nach DIN EN 360 verbinden den Auffanggurt mit einem Anschlagpunkt.

HSG sind mit Verbindungsmitteln, z. B. als Stahlseil oder Gurtband verfügbar. Einzelne HSG sind für spezielle Anwendungen, z. B. in Hubarbeitsbühnen konzipiert. Zum wechselseitigen Anschlagen können Twin-HSG analog zu Y-Verbindungsmitteln Verwendung finden.



Abb. 48 Beispiel für ein HSG mit einem Drahtseil-Verbindungsmittel.

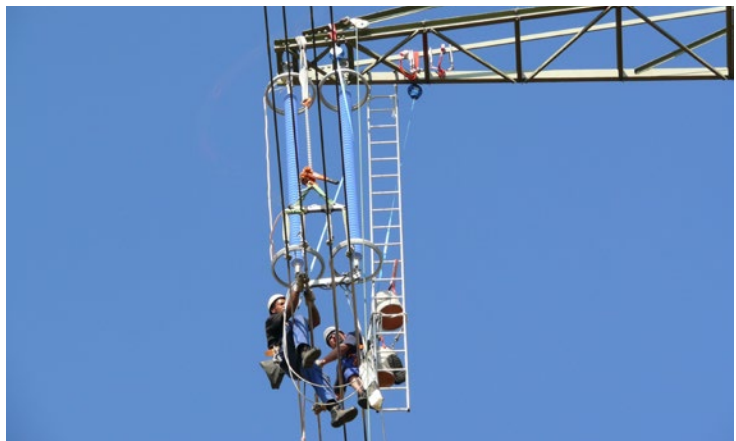


Abb. 49 Beispiel für ein HSG mit einem Gurtband-Verbindungsmittel.



Abb. 50 Beispiel eines HSG für den Einsatz in Hubarbeitsbühnen.

Abb. 51 Beispiel für die Benutzung eines HSG beim Besteigen von und Arbeiten auf Hängeleitern.



Beim Einsatz von HSG im Rahmen von Arbeiten beim Bau und Betrieb von Freileitungen sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Eignung des HSG wurde für die vorgesehene Verwendung durch eine notifizierte Stelle geprüft und zertifiziert.
- Die Gebrauchsanleitung informiert über den erforderlichen Freiraum unterhalb des Standortes der HSG-Benutzer zum Schutz gegen Aufprallen auf die Geländeformation und tieferliegende Mastbauteile oder bauliche Einrichtungen.
- Die Gebrauchsanleitung definiert für die HSG-Benutzung mit Gefährdungen durch Pendelstürze den maximalen Auslenkwinkel des HSG-Verbindungsmittels sowie dessen maximale Nutzlänge zuzüglich einer absturzbedingten Auszugslänge.
- Die Gebrauchsanleitung beinhaltet Hinweise für eine qualifizierte Gefährdungsbeurteilung, die durch Unternehmerinnen und Unternehmer vor der Benutzung der PSaGA erstellt werden muss.
- Unternehmerinnen und Unternehmer erstellen eine allgemeine sowie eine ergänzende baustellenspezifische Gefährdungsbeurteilung zur Benutzung von HSG. Sie unterweisen die Versicherten entsprechend der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und der erforderlichen kompetenten Benutzung der PSaGA für die jeweiligen Anwendungssituationen.

Besondere Anforderungen für die Benutzung von **HSG auf Schlaufenbühnen** sind in Abschnitt 10.3 enthalten.



Für den horizontalen Einsatz sind ausschließlich Höhensicherungsgeräte zu benutzen, die für diesen Anwendungsfall zugelassen und deren Verbindungsmittel für eine Belastung durch einen Absturz über Kanten ($r \geq 0,5 \text{ mm}$) von Stahlprofilen ausgelegt sind.

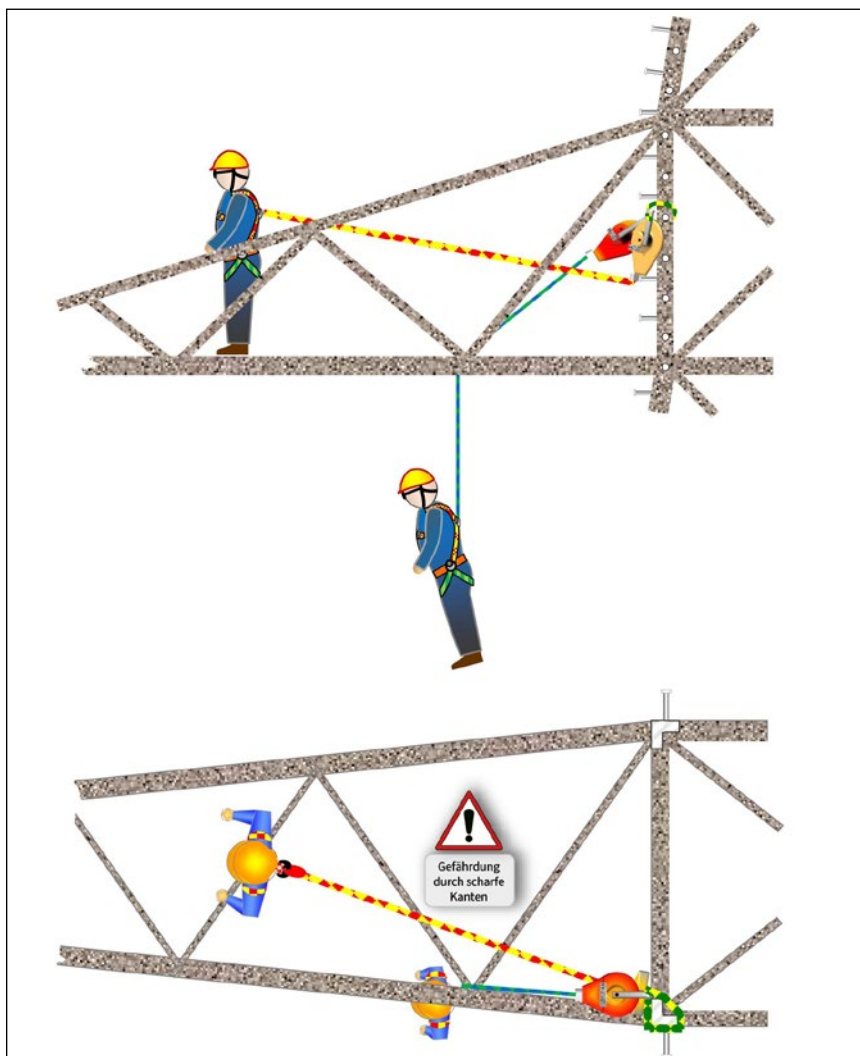


Abb. 52 Beim Begehen von Traversen unter horizontaler HSG-Benutzung treten im Absturzfall hohe Belastungen des Verbindungsmittels an den Stahlprofilen auf.

Die in den Gebrauchsanleitungen der Hersteller von Höhensicherungsgeräten angegebenen maximalen Auslenkwinkel des Verbindungsmittels sind einzuhalten.

Die Funktionsweise des Höhensicherungsgerätes ist bei Überschreiten des maximalen Auslenkwinkels nicht sichergestellt. Beim Überschreiten der maximalen Auslenkwinkel bestehen Gefährdungen durch Pendelstürze, die zum Aufprallen z. B. auf tiefer liegende Mastbauteile führen können.

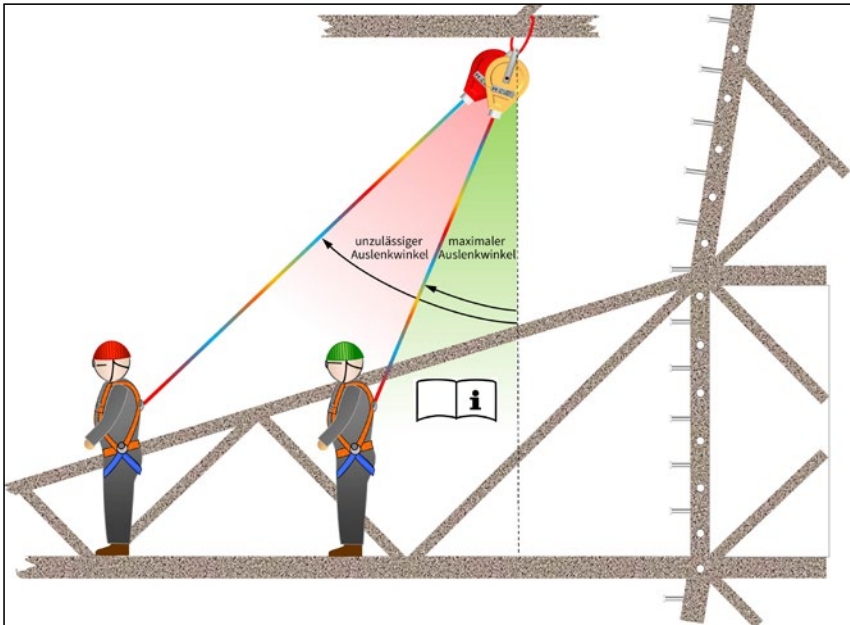


Abb. 53 Beim Besteigen der Traversenaußenseite führt ein Pendelsturz zum Aufprallen an den Eckstiel.

Abb. 54 Schematische Darstellung der Gefährdungen durch einen Pendelsturz beim Übersteigen von Abspannketten.

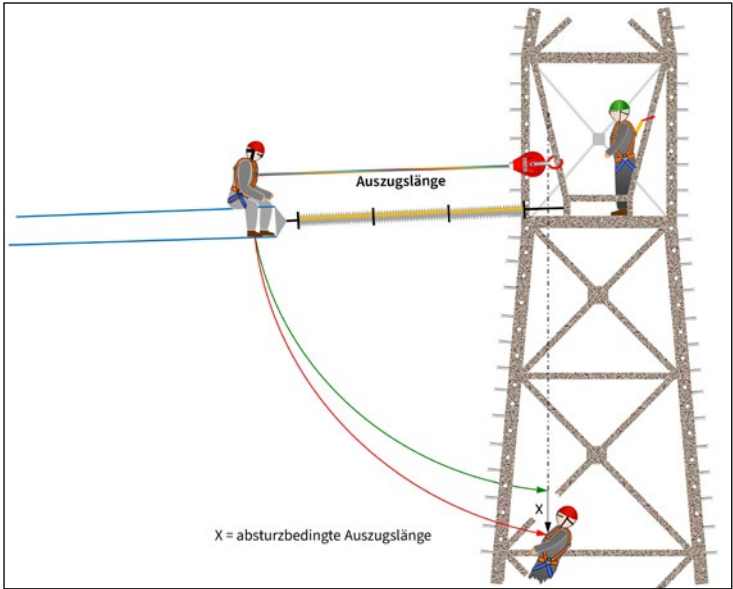


Abb. 55 Beispiel für die Kennzeichnung eines HSG mit Angaben für die horizontale Anwendung und Hinweisen zur Gefährdung durch scharfe Kanten. Weitergehende Hinweise sind der Gebrauchsanleitung des jeweiligen Herstellers zu entnehmen.



5.3.5 Verbindungselemente

Verbindungselemente nach DIN EN 362 lassen sich öffnen und verbinden einzelne Komponenten eines Auffangsystems miteinander.

Zu den Verbindungselementen gehören z. B. Karabinerhaken.

Es sind Verbindungselemente mit mindestens einer zweifach und automatisch wirkenden Verschlussicherung einzusetzen. An nur selten zu lösenden Verbindungsstellen sind dreifach wirkende Verschlussicherungen zu bevorzugen.



Abb. 56 Unterschiedliche Bauformen von Karabinerhaken mit zwei- oder dreifach automatisch wirkenden Verschlussicherungen.

5.3.6 Hilfsmittel zur Schaffung von Anschlagpunkten

Da an Freileitungsmasten keine konstruktiv vorgesehenen Anschlagpunkte vorhanden sind, werden diese durch den Einsatz von Hilfsmitteln an Konstruktionsteilen geschaffen.

Die Konstruktionsteile müssen bei Beanspruchung in der Lage sein, die auftretenden Kräfte aufnehmen zu können.

Die Hilfsmittel werden bestimmungsgemäß nach Angaben des Herstellers in der Gebrauchsanleitung eingesetzt.

Bandschlingen zur Benutzung an Freileitungen müssen hinsichtlich ihrer Befestigungsweise (z. B. Ankerstich), auftretender Scherkräfte und scharfer Kanten sowie Belastungen (z. B. in Abhängigkeit der gleichzeitigen Benutzung durch mehrere Versicherte) geprüft sein. Die bestimmungsgemäße Benutzung ist der jeweiligen Gebrauchsanleitung des Herstellers zu entnehmen.



Abb. 57 Bandschleife zur Schaffung eines Anschlagpunktes nach DIN EN 795. Im Ankerstich befestigte Anschlagmittel verlieren mit dieser Befestigungsweise einen erheblichen Teil ihrer Tragfähigkeit. Nähere Angaben sind der Gebrauchsanleitung des Herstellers zu entnehmen.

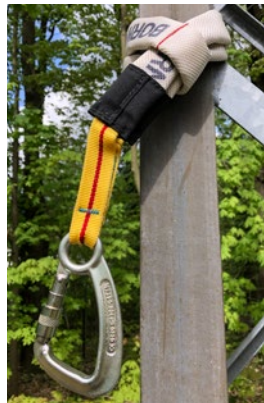


Abb. 58 Beispiel einer speziellen Bandschleife für erhöhte Belastungen. Im Belastungsfall können Bandschlingen durch Scherkräfte in Konstruktionsteilen übermäßig belastet werden. Es empfiehlt sich daher ein Einsatz speziell für diese Benutzung ausgewiesener Schlaufen.



Abb. 59 Beispiele eines Klapphakens zur Schaffung eines Anschlagpunktes nach DIN EN 795. Die Baugröße gestattet auch ein Umgreifen großer Mastbauteile.

6 Methoden zum Einsatz von PSAgA beim Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen

Die nachfolgenden Sicherungsmethoden zum Einsatz von Auffangsystemen beim Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen stellen Lösungsbeispiele als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung (siehe Abschnitt 3.1 u. 3.2) dar.

Im Rahmen ihrer Gefährdungsbeurteilungen haben Unternehmerinnen und Unternehmer unter Berücksichtigung der Anforderungen nach Abschnitt 5.2 die für die konkreten Einsatzbedingungen geeigneten Sicherungsmethoden auszuwählen.

6.1 „Y-Seil“-Methode

Bei der „Y-Seil“-Methode werden zwei Stränge eines Verbindungsmittels abwechselnd zur Sicherung gegen Absturz eingesetzt. Hierdurch ist sichergestellt, dass der oder die Versicherte beim Besteigen von Freileitungen zu jedem Zeitpunkt gegen Absturz geschützt ist.

Hinweis: zwei einzelne Verbindungsmittel mit jeweils einem Falldämpfer können ihre Wirksamkeit bei gleichzeitiger Verbindung mit einem Anschlagpunkt nicht entfalten.



Abb. 60 Beispiel für eine falsche Verwendung zweier einzelner Verbindungsmittel mit Falldämpfer.

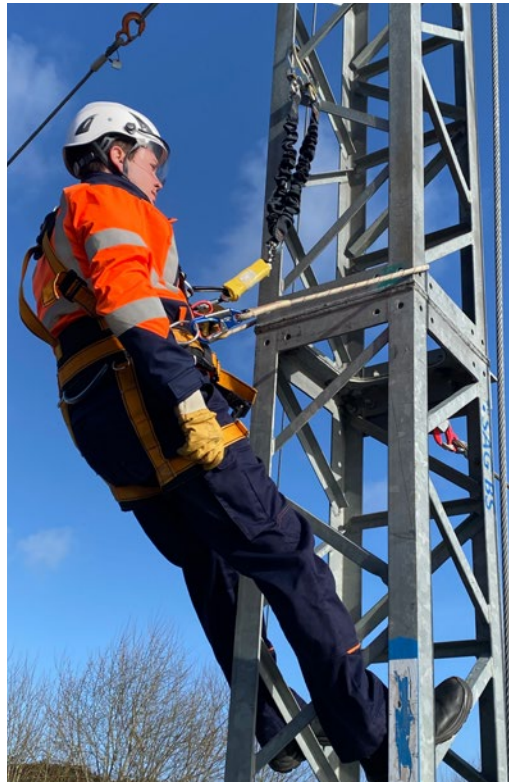


Abb. 61 positives Beispiel für den Einsatz eines Y-Verbindungsmittels mit Falldämpfer.



Abb. 62 Beispiel für den Einsatz eines Y-Seils gemäß Abb. 41 beim Besteigen eines Notgestänges. Beim wechselseitigen Anschlagen kann es zu einem Verdrehen der Verbindungsmittel kommen.



Abb. 63 Beispiel für den Einsatz eines Y-Seils. Die Verbindungen zwischen Falldämpfer, Rohrhaken und Verbindungsmittel sind mit Wirbeln ausgeführt.

6.2 Kletterstangen-Methode

Die Kletterstangen-Methode hat sich für den Einsatz an Masten geringer Bauhöhen bewährt, bei denen ein Umsetzen der Kletterstange nicht oder nur im geringen Umfang erforderlich ist.

Beim Einsatz der Kletterstangen-Methode ist wie folgt zu verfahren:

- Befestigen einer beweglichen Führung (Sicherungsseil) an einem geeigneten Klapp-/Rohrhaken
- Befestigen des Klapp-/Rohrhakens an einer Kletterstange
- Einhängen des Klapp-/Rohrhakens in ein tragfähiges hochgelegenes Bauteil der Freileitung

- Einhängen des mitlaufenden Auffanggerätes ins Sicherungsseil
- Kontinuierliches Mitführen des Auffanggerätes am Sicherungsseil
- Besteigen des Freileitungsmastes bis unterhalb des geschaffenen Anschlagpunktes
- Vor dem Versetzen der Kletterstange Sicherung an der Mastkonstruktion in der Auffangfunktion

Beim Einsatz der Kletterstangen-Methode darf der Anschlagpunkt nicht überstiegen werden.



Abb. 64 Beispiel für einen Klapphaken.



Abb. 66 Beispiel für eine zur Bedienung mittels Seilzug zugelassene Anschlageinrichtung (EN 795 Typ B).

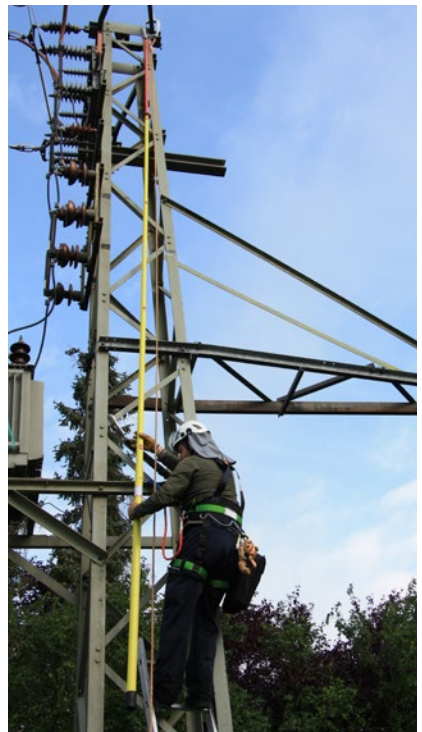


Abb. 65 Beispiel für den Einsatz der Kletterstangenmethode an einem Mittelspannungsmast.

6.3 Schlaufen-Methode

Die Schlaufen-Methode ist eine Sicherungsmethode bei der unter Anwendung einer beweglichen Führung (Sicherungsseil) und mehrerer, durch Bandschlingen gebildeter Anschlagpunkte ein gesichertes Besteigen von Masten für die erste aufsteigende und zuletzt absteigende Person ermöglicht. Die bewegliche Führung wird dabei von einer am Boden befindlichen Person über eine Seilbremse (vom Hersteller vorgesehener Teil der PSAgA) entsprechend dem Auf- oder Abstieg der zu sichernden Person ausgegeben bzw. eingeholt.

Nach Befestigung der beweglichen Führung an einem, über dem Arbeitsplatz liegenden Anschlagpunkt kann diese unter Benutzung des zugehörigen mitlaufenden Auffanggerätes von weiteren Personen verwendet werden.

Die Gebrauchsanleitung des jeweiligen Herstellers hinsichtlich der zulässigen Anzahl der gleichzeitigen Benutzer, bzw. Benutzerinnen ist zu beachten.



Abb. 67 Versicherter mit angelegter PSAgA vor dem Besteigen eines Freileitungsmastes mit der Schlaufenmethode.



Abb. 68 Beispiel für ein am Mastfuß installiertes Sicherungsseil mit Seilbremse. Das Seil wird entsprechend dem Aufstieg aus dem Transportsack nachgeführt.

Für den Einsatz der Schlaufen-Methode sind u. a. zu beachten:

- Die mögliche Absturzhöhe beträgt das Doppelte des Abstandes zwischen zwei Schlaufen. Die Schlaufen sind in einem Abstand von max. 2 m so an der Mastkonstruktion zu befestigen, dass eine Absturzhöhe von 4 m nicht überschritten werden kann.
- Alle bei der Schlaufen-Methode zum Einsatz kommenden PSaGA müssen in der Gesamtheit ein baumustergeprüftes System bilden. Daher ist z. B. der Einsatz beliebiger mitlaufender Auffanggeräte am Sicherungsseil verboten.
- Bei der gleichzeitigen Benutzung des Sicherungsseils als bewegliche Führung durch mehrere Benutzer oder Benutzerinnen darf die maximale Personenzahl gemäß der Herstellervorgabe nicht überschritten werden.

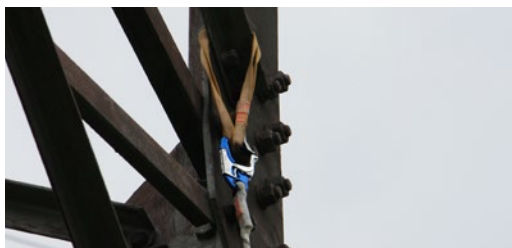
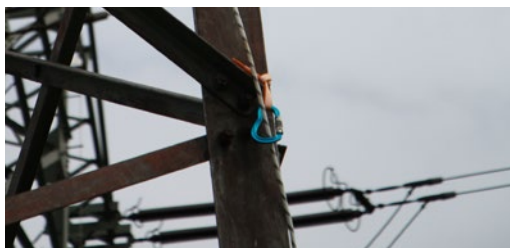


Abb. 69 Der erste aufsteigende Versicherte installiert mit Bandschlingen und Karabinerhaken Anschlagpunkte und hängt die bewegliche Führung (Sicherungsseil) in diese ein. Während des gesamten Aufstiegs ist er an einer Auffangöse seines Auffanggurtes am Sicherungsseil gesichert. Der Versicherte am Boden führt die erforderliche Seillänge nach. Im Absturzfall blockiert die Seilbremse das nachlaufende Sicherungsseil. Ein Retten ist durch weiteres Nachlassen des Sicherungsseils unmittelbar möglich, sofern die Seilbremse nach Angaben des Herstellers in der Gebrauchsanleitung hierfür zugelassen ist.

Abb. 70 Nach Befestigung des Sicherungsseils an einem Anschlagpunkt können weitere Versicherte mittels mitlaufendem Auffanggerät den Mast besteigen. Hierbei ist die Anzahl der gleichzeitigen Benutzer, bzw. Benutzerinnen gemäß Gebrauchsanleitung des jeweiligen Herstellers zu beachten.

6.4 Schutz gegen Absturz durch Benutzung von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung (Steigbolzen-Methode)

Der Einsatz von PSaGA an Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung (siehe auch Abschnitt 4.3) ist in der Anwendung vergleichbar mit der Schlaufenmethode. Die Funktion der Schlaufen wird von den fest installierten Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung übernommen. Die Anforderungen gemäß Abschnitt 6.3 sind zu erfüllen.

Bei einem Abstand zwischen den Steigbolzen von ca. 333 mm sollte der Abstand von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung max. 1,33 m betragen.



Abb. 71 Beispiel für einen Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung mit eingefädelttem Sicherungsseil.



Abb. 72 Beispiel für einen Steigbolzen-gang. Um die Absturzhöhe möglichst gering zu halten, ist hier jeder vierte Steigbolzen mit einer Sicherheitseinrichtung ausgeführt.

Die sichere Benutzung von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung und PSAgA setzt u. a. die Berücksichtigung nachfolgender Anforderungen voraus:

- Das Sicherungsseil ist durch einen zweiten Versicherten, der Sicherungsperson, in der jeweils erforderlichen Länge schrittweise durch die Seilbremse (vom Hersteller vorgesehener Teil der PSAgA) freizugeben.
- Die Sicherungsperson hat den gesamten Besteigevorgang des aufsteigenden Versicherten kontinuierlich zu beobachten.

Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung können mit ausgewählten PSAgA-Komponenten und in Verbindung mit einem ausreichend langen Sicherungsseil ein Abseilen eines Versicherten im Notfall ermöglichen. Andere Rettungskonzepte bleiben hiervon unberührt. Die Verwendung der Steigbolzen-Methode bedarf als System einer Prüfung und Zertifizierung durch eine notifizierte Stelle.

6.5 Einsatz mitlaufender Auffanggeräte einschließlich fester Führungen

Feste Führungen sind ausschließlich mit den zum System gehörenden mitlaufenden Auffanggeräten zu benutzen.

Das mitlaufende Auffanggerät ist ausschließlich über die vom Hersteller des Auffanggerätes vorgegebene(n) vordere(n) Auffangöse(n) eines Auffanggurtes zu verbinden.

Weitere Informationen können der Gebrauchsanleitung des jeweiligen Herstellers mitlaufender Auffanggeräte und Auffanggurte entnommen werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des mitlaufenden Auffanggerätes einschließlich fester Führung ist der gesicherte Auf- und Abstieg. Bei Arbeiten mit Sicherung im Steigschutz ist zusätzlich eine zusätzliche Positionierung mit Halteseil erforderlich.

Abb. 73 Bei der Benutzung mitlaufender Auffanggeräte an festen Führungen und gleichzeitiger Durchführung von Arbeiten haben sich die Versicherten zusätzlich mit der Haltefunktion zu positionieren.



Abb. 74 Montagearbeiten auf einer zweiholmigen Steigleiter. Bei der Benutzung des mitlaufenden Auffanggerätes an fester Führung, hier als Schienensystem und gleichzeitiger Durchführung von Arbeiten hat sich der Versicherte zusätzlich in der Haltefunktion zu positionieren.



Beim Einsatz fester Führungen an Freileitungen sind u. a. folgende bauliche Aspekte zu berücksichtigen:

- Feste Führungen als Schienensysteme sind am unteren und oberen Ende mit einer Sicherung gegen ein Herausgleiten/-lösen des mitlaufenden Auffanggeräts aus der Führung auszuführen.
- Feste Führungen sind an Freileitungen so zu montieren, dass ein Übersteigen vom Mastschaft auf Traversen für die Versicherten mit ununterbrochenem Schutz gegen Absturz durch den Einsatz von PSaGA möglich ist.

6.6 Einsatz mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führungen

Nach der Installation der beweglichen Führung durch eine erstaufsteigende Person unter Anwendung der Schlaufenmethode nach Abschnitt 6.3 oder der Steigbolzenmethode nach Abschnitt 6.4 haben die nachfolgend aufsteigenden Versicherten die bewegliche Führung unter Verwendung des zugehörigen mitlaufenden Auffanggeräts zu benutzen.

Beim Einsatz mitlaufender Auffanggeräte an beweglichen Führungen beim Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen ist u. a. sicherzustellen:

- Es sind ausschließlich vom jeweiligen Hersteller zugelassene Kombinationen aus mitlaufendem Auffanggerät und beweglicher Führung zu benutzen.
- Die zeitgleiche Benutzung der beweglichen Führung ist ausschließlich durch die maximal vom Hersteller vorgegebene Personenzahl zulässig.
- Bei der horizontalen Verwendung mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung beim Begehen von Traversen sowie bei Arbeiten außerhalb der Maststruktur sind die Anforderungen nach Abschnitt 9 und 10 zu berücksichtigen.

Zur horizontalen Verwendung mitlaufender Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung siehe Gebrauchsanleitung des Herstellers.



Abb. 75 Beispiel für einen Besteigevorgang eines Eckstiels unter Verwendung eines mitlaufenden Auffanggeräts einschließlich beweglicher Führung.

7 Einsatz von Leitern

Sind bauliche Einrichtungen gemäß Abschnitt. 4.1 als Zugangsweg zu oder als Arbeitsplatz auf Freileitungen nicht vorhanden und Arbeitsmittel gemäß Abschnitt 4.2, z. B. Hubarbeitsbühnen, nicht einsetzbar, so können unter bestimmten Voraussetzungen Leitern verwendet werden.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben mit einer Gefährdungsbeurteilung die bei der Verwendung von Leitern auftretenden Gefährdungen zu beurteilen sowie die notwendigen Maßnahmen zum Schutz der Versicherten zu ermitteln.

Leitern dürfen als Zugangsweg ab einem zu überbrückenden Höhenunterschied oder einer Absturzhöhe von mehr als 5 m nur unter Einsatz von PSAgA verwendet werden.

Zur Verwendung von Leitern siehe auch DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“, TRBS 2121 Teil 2 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“.

Bei der Absturzhöhe ist neben dem zu übersteigenden Höhenunterschied auf der Leiter auch ein Absturz in abschüssige Geländeabschnitte oder Baugruben, zu berücksichtigen.

Die Versicherten müssen unter Benutzung von PSAgA von Leitern auf Freileitungsmaste übersteigen.

Die verschiedenen Mastbauweisen gemäß Abschnitt 2.2 sind historisch und normativ bedingt nur in Ausnahmefällen mit Zugangswegen ausgestattet, die über bauliche Einrichtungen oder technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz verfügen.

Insbesondere Freileitungen der Spannungsebene $> 1 \text{ kV} < 110 \text{ kV}$ mit Beton- und Stahlvollwandmasten verfügen größtenteils über keine Zugangswege.

Zum Schutz gegen ein unbefugtes Besteigen dürfen Aufstiegshilfen an Stahlgittermasten, z. B. Steigbolzengänge, erst in einer Höhe von 2,2 m über dem Erdboden beginnen (siehe DIN EN 50341-2-4, 2019-09).

Einstielige Masten benötigen keine besonderen Aufstiege und Zugänge zu Arbeitsplätzen, wenn mastunabhängige Steighilfen wie Maststeigleitern und Hebebühnen verwendet werden (siehe auch DIN EN 50341-2-4, 2019-09).

Die geographische Lage von Freileitungsmasten lässt den Einsatz von Arbeitsmitteln, wie z. B. Hubarbeitsbühnen nicht immer zu. Nachfolgend werden verschiedene Möglichkeiten zur sicheren Verwendung von Anlegeleitern beim Zugang zu und bei der Durchführung von Arbeiten auf Masten vorgestellt:

7.1 Zugang zu Stahlgittermasten > 1 kV < 110 kV mittels Anlegeleiter



Abb. 76 Beispiel für eine Anlegeleiter, die mit einer Traverse einschließlich Erdspießen zur Verbesserung der Stand-sicherheit ausgerüstet ist.



Abb. 77 Der Anstellwinkel von 65° bis 75° sollte immer vor dem Besteigen der Anlegeleiter überprüft werden.



Abb. 78 Durch schräges Anstellen der Anlegeleiter liegen beide Holme bündig an der Diagonalen an. Eine Kopfpunkt-sicherung erhöht die Standsicherheit.



Abb. 79 Beispiel für eine nicht stand-sichere Aufstellung einer Anlegeleiter.

7.2 Zugang zu Stahlgittermasten ≥ 110 kV mittels Anlegeleiter

Sprossenanlegeleitern können beim Zugang zu Steigwegen an Stahlgittermasten verwendet werden. Bei der Auswahl ist den örtlichen Gegebenheiten Rechnung zu tragen:

- Entfernung vom Transportfahrzeug zum Mast unter Berücksichtigung des Leitergewichts
- Beschaffenheit des Untergrunds (Bodenbeschaffenheit und -neigung am Maststandort)
- witterungsbedingte Gefährdungen (z. B. aufgeweichte Böden)



Abb. 80 Der Leiterkopf am Betonfundament bietet keinen sicheren Halt gegen seitliches Verrutschen und kein sicheres Übersteigen zum Mast. Trotz Einhaltung der Mindeststandbreite am Leiterfuß kann kein sicherer Stand erreicht werden.



Abb. 81 Aufgrund des weichen aufgeschütteten Bodens ist ein sicherer Stand der Anlageleiter nicht gewährleistet.

Masthängeleitern müssen gemäß der Gebrauchsanleitung des Herstellers für die Verwendung als Anlegeleiter geeignet sein. Die Angaben hinsichtlich der zulässigen Anlegewinkel für Masthängeleitern sind entsprechend der Gebrauchsanleitung des Herstellers einzuhalten.

Variierende Geländeformationen an den Maststandorten sowie eingeschränkte Einhängemöglichkeiten von Masthängeleitern erfordern einen größeren Bereich der zulässigen Anlegewinkel.

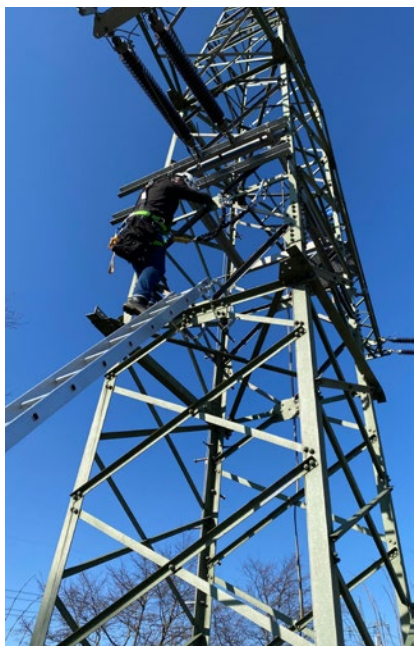


Abb. 82 Die Verwendung der üblichen Masthängeleitern als Zugangsweg zum Eckstiel bietet hier ein hohes Maß an Sicherheit, da durch die Einhängebügel weder ein seitliches Verrutschen noch ein „Absacken“ aufgrund der Bodenbeschaffenheit möglich ist.



Abb. 83 Unmittelbar nach Erstbestieg werden am Einhängebügel beidseitig die Sicherungen montiert.

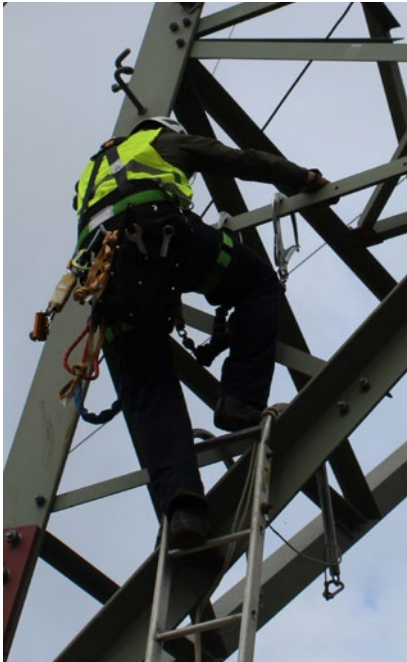


Abb. 84 Die Stahlkonstruktion erlaubt ein gesichertes Übersteigen von der verwendeten Masthängeleiter zum Steigweg am Eckstiel des Mastes.

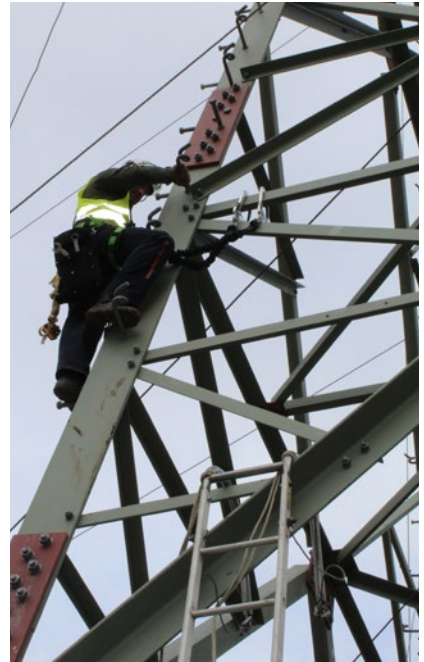


Abb. 85 Der Versicherte hat den Steigweg unter Verwendung von PSaGA erreicht.

7.3 Zugang zu Beton-, Stahlvollwand- und Hybridmasten

Der Zugang zu sowie Arbeiten auf Beton-, Stahlvollwand- und Hybridmasten sind unter Verwendung von Hubarbeitsbühnen durchzuführen.

Alternativ kann der Zugang auch durch den Einsatz von Maststeigleitern mit integrierten festen Führungen zur Verwendung mit mitlaufenden

Auffanggeräten erfolgen. Arbeiten sind unter kontinuierlicher Anwendung von PSAgA durchzuführen.

Maststeigleitern ohne feste Führung bieten beim Auf- und Abbau keinen Schutz gegen Absturz und dürfen nicht verwendet werden.



Abb. 86 Maststeigleitern mit integrierter fester Führung DIN EN 353-1 ermöglichen den Aufbau des Zugangswegs unter gleichzeitiger Sicherung gegen Absturz. Während der Montagearbeiten der Leiterelemente ist eine zusätzliche Positionierung des Versicherten mit einem Halteseil erforderlich.



Abb. 87 Vollständig montierte Maststeigleiter mit integrierter fester Führung nach DIN EN 353-1.

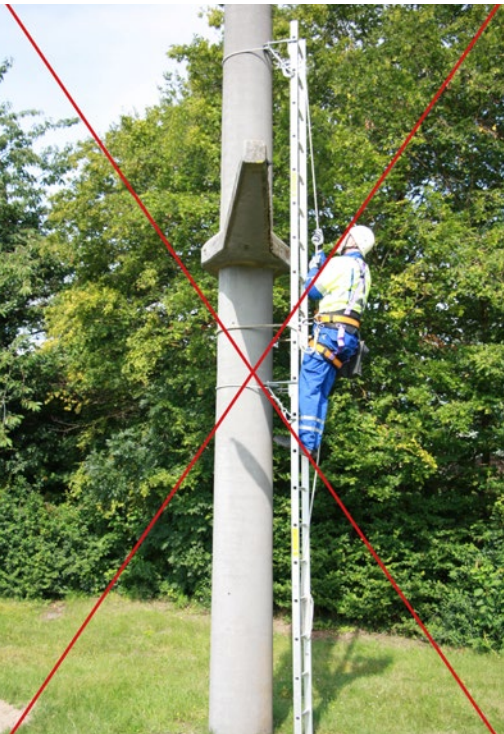


Abb. 88 Beispiel für eine Maststeigleiter ohne feste Führung.



Abb. 89 Vor dem Überstieg von der Maststeigleiter auf die Traverse ist zuerst eine geeignete Sicherung gegen Absturz zu installieren, bevor das mitlaufende Auffanggerät vom Auffanggurt gelöst wird. Das mitlaufende Auffanggerät verbleibt in der festen Führung.



Abb. 90 Beispiel für eine Arbeitsplattform für kurzzeitige Montagetätigkeiten. Die Plattform wird mit Zurrgurten befestigt, bietet eine ebene und ausreichend große Standfläche, ersetzt aber nicht eine Sicherung gegen Absturz.

Sind Hubarbeitsbühnen und Maststeigleitern an Beton-, Stahlvollwand- und Hybridmasten aufgrund ihrer Lage, der Mastkonstruktion oder der auszuführenden Arbeiten nicht verwendbar, so können auch zwei- oder mehrteilige Schiebeleitern als Zugangsweg eingesetzt werden.

Leitern dürfen als Zugangsweg ab einem zu überbrückenden Höhenunterschied oder einer Absturzhöhe von mehr als 5 m nur unter Einsatz von PSaGA verwendet werden (siehe Abschnitt 7).

Der Einsatz von PSaGA schließt die erste und letzte Nutzung der Leiter als Zugangsweg ein.



Abb. 91 Beispiel für eine mehrteilige Auszugsleiter mit Seilzug und Leiterkopfsicherung.



Abb. 92 Beispiel für die Ausstattung eines Leiterkopfes mit Rollen und einem umlaufenden Seil zur Führung und Sicherung der Leiter. Trotz Sicherung des Leiterkopfes ist ein Besteigen der Leiter mit Höhenunterschieden > 5 m nur unter Einsatz von PSaGA zulässig.

7.4 Verwendung von Sprossenanlegeleitern zur Durchführung von Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln

Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen unter Verwendung von Sprossenanlegeleitern durchgeführt werden, wenn

- aufgrund der Gefährdungsbeurteilung ein Zugang zur Arbeitsstelle mit anderen Arbeitsmitteln entsprechend Abschnitt 4.2 nicht möglich ist,
- ein Schutz der Versicherten gegen Absturz von der Leiter durch Verwendung von PSaGA gewährleistet ist,
- die Leiter für die Versicherten einen sicheren und ergonomischen Stand und eine günstige Position zur Durchführung der Arbeiten bietet,
- die Standsicherheit der Leiter am Mast gewährleistet ist und
- die Arbeiten von der Leiter pro Arbeitsschicht und Versicherten zwei Stunden nicht übersteigen.



Abb. 93 Beispiel für den Einsatz einer Sprossenanlegeleiter an einem Gittermast. Der Schutz gegen Absturz erfolgt durch geeignete PSaGA, wie z. B. durch mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung. Um ein sicheres Arbeiten und einen sicheren Materialtransport, hier Hochziehen eines Spannungsprüfers, zu gewährleisten ist der zusätzliche Einsatz eines Halteseils unverzichtbar.



Abb. 94 Beispiel für den Einsatz einer Sprossenanlegeleiter bei der Feststellung der Spannungsfreiheit und dem Erden und Kurzschließen unter Verwendung geeigneter PSAGa und zusätzlich unter Verwendung eines Halteseils zur Arbeitsplatzpositionierung.

8 Mitnahme von Material, Werkzeugen und Hilfsmitteln

Versicherte dürfen auf Zugangswegen nur solche Teile mitführen, die ein sicheres Begehen nicht beeinträchtigen.

Bei Teilen, die ein sicheres Begehen von Zugangswegen auf Freileitungen nicht beeinträchtigen, handelt es sich z. B. um Zugleinen, Werkzeug-/Materialbeutel und Klapprollen.

Werden von Versicherten Material, Werkzeuge oder Hilfsmittel auf Freileitungen mitgeführt, ist darauf zu achten, dass deren Gewicht so gering wie möglich, Gefährdungen durch Hängenbleiben an Mastbauteilen vermieden und keine Gefährdungen durch Wind gegeben sind.

Bei der Nutzung von Materialösen der PSaGA z. B. an Auffanggurten, sind die jeweils vom Hersteller in der Gebrauchsanleitung vorgesehenen maximalen Tragfähigkeiten zu beachten.

Einrichtungen zum Transport müssen in der Nähe unter Spannung stehender Anlagen so geführt werden, dass elektrische Gefährdungen sicher ausgeschlossen werden.

Zur Vermeidung elektrischer Gefährdungen siehe auch VDE-Bestimmung „Betrieb elektrischer Anlagen - allgemeine Anforderungen“ (DIN VDE 0105 -100).

Anschlagpunkte, horizontale Anschlageinrichtungen und feste Führungen dürfen nicht zum Anschlagen von Lasten benutzt werden.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch herabfallende Materialien, Werkzeuge oder Hilfsmittel zu ergreifen.

Gefährdungen durch herabfallende Handwerkzeuge können z. B. durch eine Seil-/Bandsicherung entgegengewirkt werden.



Abb. 95 Beispiel für die Verwendung einer Bandsicherung gegen Herabfallen eines Elektrowerkzeugs.

Sind zum Schutz vor herabfallenden Materialien, Werkzeugen oder Hilfsmitteln Gefahrenbereiche abzusperren, haben Unternehmerinnen und Unternehmer deren erforderliche Abmessungen festzulegen. Ist ein Betreten des Gefahrenbereichs erforderlich, sind die darüberliegenden Arbeiten zu unterbrechen.

Höhe h der baulichen Anlage in m	erforderlicher Radius abhängig von h	erforderlicher Mindestradius in m
$h \leq 60$	$h/5$	8,00
$60 < h \leq 100$	$h/5$	12,50
$100 < h \leq 150$	$h/6$	20,00

Abb. 96 Empfehlung zu erforderlichen Abmessungen von Gefahrenbereichen

Zu Abmessungen von Gefahrenbereichen siehe auch [DGUV Information 201-055](#) „Feuerfest-, Turm- und Schornsteinbau“.

9 Begehen von und Arbeiten auf Traversen

Das Begehen von und Arbeiten auf Freileitungstraversen ist mit einer erhöhten Gefährdung durch Absturz zur Traversenseite, an der Traversenspitze sowie durch ein Hindurchstürzen durch die Fachwerkskonstruktion verbunden.

Zur Verbesserung der Begehbarkeit von Traversen haben sich Laufstege/-roste sowie Handläufe bewährt.



Abb. 97 Beispiel für einen Laufsteg/
Gitterrostgang sowie einer horizontalen
Anschlageinrichtung mittels Stahlseil auf
einer Traverse.



Abb. 98 Stahlvollwandmast mit fester Führung
und begehbare Traverse mit klappbarem Hand-
lauf und horizontaler Anschlageinrichtung.

Beim Begehen von und Arbeiten auf Traversen ist PSaGA in Verbindung mit bauseitigen technischen Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz zu benutzen. Diese können sein:

- mit der Traverse verbundene feste Führungen oder
- horizontale Anschlageinrichtungen gemäß der Gebrauchsanleitung der Hersteller mit entsprechendem Prüfnachweis.



Abb. 99 Beispiel für ein sicheres Begehen von Traversen. Nach Installation einer temporären horizontalen Anschlagvorrichtung (z. B. Kernmantelseil) können alle Traversenbereiche mit PSaGA erreicht werden.

Kann auf technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz nicht zurückgegriffen werden, sind Traversen unter kontinuierlicher Verwendung von PSaGA, z. B. mit der Schlaufenmethode oder unter Verwendung eines Y-Seils zu begehen.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben in Abstimmung mit der jeweiligen Anlagenbetreiberin und dem jeweiligen Anlagenbetreiber festzulegen, welche Bauteile von Traversen zur Schaffung von Anschlagpunkten geeignet sind. Die Versicherten haben in möglichst kurzen Abständen Anschlagpunkte zur Zwischenfixierung des Sicherungsseils bei Anwendung der Schlaufenmethode zu schaffen.

Die Versicherten haben darauf zu achten, die Länge ihres Verbindungsmittels zum jeweiligen Anschlagpunkt so kurz wie möglich einzustellen/auszuwählen.

Die konstruktive Ausführung von Traversen mit Zugbändern bedingt eine kontinuierliche Absenkung möglicher nutzbarer Anschlagpunkte vom Mastschafft hin zur Traversenspitze. Mit zunehmendem Heraustreten in Richtung Traversenspitze nimmt somit die mögliche Fallhöhe in die PSAGa zu.



Abb. 100 Begehen einer Traverse unter Anwendung der Schlaufenmethode.

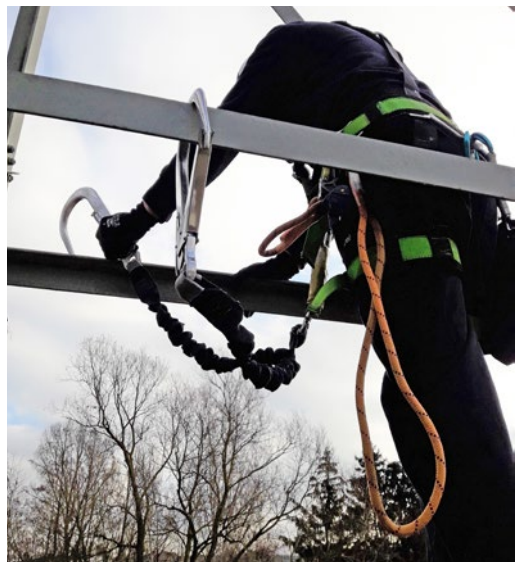


Abb. 101 Begehen einer Traverse unter Verwendung eines Y-Seils.

Arbeiten auf Traversen sind unter kontinuierlicher Verwendung von PSAGa durchzuführen. Bei der Verwendung von Höhensicherungsgeräten sind diese oberhalb der Versicherten zu installieren.

Zur Auslenkung des ausgezogenen Seils/Gurtbandes (Verbindungsmittel des Höhensicherungsgerätes) siehe Angaben in der Gebrauchsanleitung des Herstellers.

Abweichend hiervon dürfen Höhensicherungsgeräte nur dann im horizontalen Auszug eingesetzt werden, wenn sie herstellerseitig für diese Verwendung ausgewiesen sind und die Anordnung des Höhensicherungsgerätes ein horizontales Ein-/Auslaufen des Verbindungsmittels gewährleistet.



Abb. 102 Sicherung eines Versicherten durch ein an der darüber liegenden Traverse installiertes Höhensicherungsgerät (siehe ) .

Das Höhensicherungsgerät ist so zu positionieren, dass dessen Verbindungsmittel frei ein- und auslaufen kann und eine unnötige Kantenbeanspruchung vermieden wird.



Abb. 103 Die Sicherung mittels Höhensicherungsgerät bietet eine erhöhte Bewegungsfreiheit bei lokalen Arbeiten.

10 Einsatz von Arbeitsmitteln für Arbeiten außerhalb der Maststruktur

10.1 Allgemeines

Arbeiten außerhalb der Maststruktur sind neben den allgemeinen Gefährdungen durch vertikale Abstürze zusätzlich mit den Risiken eines Pendelsturzes verbunden.



Abb. 104 Die über eine lange Strecke herausgezogene bewegliche Führung führt verstärkt durch eine Schlaffseilbildung im Fall eines Absturzes von der Montagebühne zu einem Pendelsturz mit erheblicher Fallhöhe.

Bei Arbeiten außerhalb der Maststruktur entfällt die Möglichkeit zur Schaffung eines vertikal oberhalb des Versicherten liegenden Anschlagpunktes. Die elektrischen Betriebsmittel wie Isolatoren, Leiter/Leiterbündel sowie ihre zugehörigen Befestigungsarmaturen können nur nach Absprache mit der Anlagenbetreiberin und dem Anlagenbetreiber zur Schaffung von Anschlagpunkten freigegeben werden.

Eine ausschließliche Sicherung an der Traverse führt zwangsläufig zu einer nicht vertretbaren Länge der beweglichen Führung oder des ausgezogenen Verbindungsmittels eines eingesetzten Höhensicherungsgerätes. Im Fall eines Absturzes wird eine Pendelbewegung eingeleitet, die je nach Mastbauart und Traversenhöhe u. a. zu einem Aufprall der Versicherten auf/an die Mastkonstruktion führen kann.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben daher für Arbeiten außerhalb der Maststruktur u. a. folgende sicherheitstechnische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz zu treffen:

- Es ist zu prüfen, ob für die Durchführung der Arbeiten sichere Arbeitsmittel, z. B. Hubarbeitsbühnen eingesetzt werden können.
- Auswahl der für den Einsatz geeigneten PSaGA (Verwendung von Auffangsystemen, die für die horizontale Verwendung geeignet sind)
- Auswahl des bestmöglichen Anschlagpunktes unter Berücksichtigung der Vorgaben der Anlagenbetreiber
- Minimierung des Restrisikos eines möglichen Pendelsturzes, z. B. durch Vermeidung von Schlaffseilen und Verwendung von Zwischensicherungen (Reduzierung von Auffangstrecken)

Bestmögliche Anschlagpunkte befinden sich grundsätzlich oberhalb der Standfläche der Versicherten. Hierdurch wird tendenziell der Schlaffseilbildung entgegengewirkt. Auf Traversen empfiehlt sich die Schaffung von Anschlagpunkten, falls möglich, an der jeweils darüber liegenden Traverse. Auch bei Arbeiten außerhalb der Maststruktur werden hierdurch die Gefährdungen eines Pendelsturzes verringert.

Generell ist zu berücksichtigen, dass Verbindungsmittel gemäß DIN EN 354 einschließlich Falldämpfer nach DIN EN 355 für eine max. Sturzhöhe von 4 m geprüft sind. Auch die falldämpfenden Eigenschaften eines Auffangsystems sind durch die normativ festgesetzten max. Sturzhöhen begrenzt. Jeder Absturz in ein unzulässig langes Verbindungsmittel kann zum Versagen des Auffangsystems und damit zu tödlichen Verletzungsfolgen der Benutzer und Benutzerinnen führen.

10.2 Einsatz von Montagebühnen

Montagebühnen ermöglichen den Zugang zu Arbeitsstellen außerhalb der Maststruktur.

Es sollten Montagebühnen eingesetzt werden, die die gleichzeitige Nutzung durch zwei Versicherte ermöglichen.

Montagebühnen sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Belastungen sicher mit der Mastkonstruktion zu verbinden. Leiter-/leiterbündelseitig sind sie unter Berücksichtigung der auftretenden und möglichen zu erwartenden Belastungen sicher aufzuhängen und gegen ein unbeabsichtigtes Lösen/Aushängen zu sichern.

Bei Bau- und Montagearbeiten kann ein Versagen der Isolator-kette oder des Leiterseils nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Daher gehört zum sicheren Aufhängen der Montagebühne die Ausstattung der leiter-/leiterbündelseitigen Aufhängekonstruktion mit einer Sollbruchstelle.

Da Montagebühnen mit Blick auf ein möglichst geringes Gewicht und ihre Handhabung bei der Montage/Demontage nicht über konstruktive Komponenten zum Schutz gegen Absturz, z. B. Seitenschutz, verfügen, haben die Versicherten beim Begehen von und Arbeiten auf Montagebühnen PSaGA einzusetzen.

Die PSaGA ist dabei bestimmungsgemäß zu benutzen. Gefährdungen durch Absturz und speziell durch Pendelstürze entsprechend Abschnitt 10.1 können z. B. ausgeschlossen werden durch den Einsatz von

- Montagebühnen mit integrierter horizontaler Anschlag-einrichtung als Schienensystem nach DIN EN 795 Typ D (siehe Abb. 105–108)
- Montagebühnen, die zwischen ihrer Einhängerolle und der Mastkonstruktion mit einer horizontalen Anschlag-einrichtung nach DIN EN 795 Typ B und C ausgestattet und mit einer beweglichen Führung nach DIN EN 353-2 kombiniert sind (siehe Abb. 109–112).

Die jeweilige Absturzsicherung muss bereits beim ersten Begehen der Montagebühne zur Verfügung stehen und für die gleichzeitige Verwendung durch zwei Versicherte ausgelegt sein.

Nachfolgend werden beispielhaft zwei Montagebühnen mit alternativen Sicherungskonzepten zum Schutz gegen Absturz vorgestellt:



Abb. 105 Montagebühne mit integrierter Anschlageneinrichtung – hier als Schienensystem nach DIN EN 795 Typ D.



Abb. 106 Ein speziell konfektioniertes Höhengsicherungsgerät verbindet die Anschlageneinrichtung mit dem Auffanggurt.



Abb. 107 Ausführung der Anschlagereinrichtung mit Zwischenanschlag, der über eine Fußraste entriegelt werden kann.

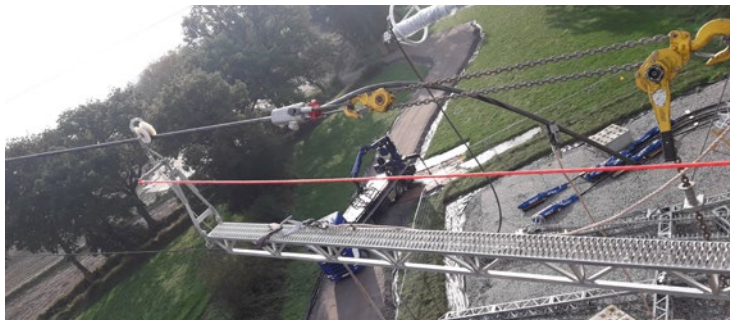


Abb. 108 Leiter-/leiterbündelseitige Aufhängung.

Abb. 109 Beispiel einer einbaufertigen Montagebühne mit vorinstalliertem Sicherungsseil.



Abb. 110 Die mit der Traverse verbundene Bühne wird in die Arbeitsposition gezogen und am Leiterseil eingehängt.



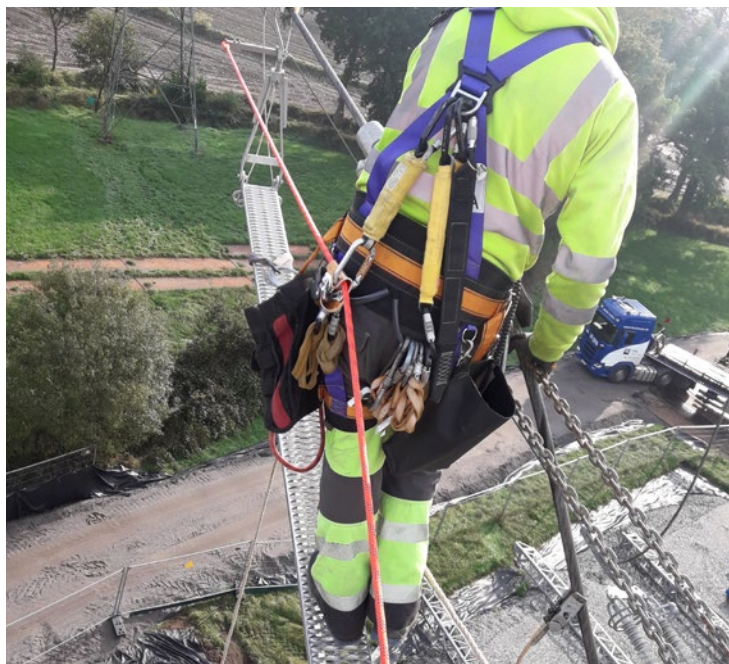


Abb. 111 Das Sicherungsseil steht bereits beim ersten Betreten der Montagebühne zur Verfügung.



Abb. 112 Das als horizontale Anschlag-einrichtung fungierende Sicherungsseil ermöglicht eine bedienungsfreie Bewegung des mitlaufenden Auffanggeräts.

10.3 Einsatz von Masthänge- und Abspannleitern sowie Schlaufenbühnen

Hängeleitern sind unter kontinuierlichem Einsatz von PSaGA zu besteigen. Bei der Durchführung von Arbeiten haben die Versicherten sich ergänzend durch ein Halteseil zu positionieren.



Abb. 113 Durchführung von Arbeiten auf einer Hängeleiter. Der Versicherte ist durch ein Höhensicherungsgerät gegen Absturz gesichert. Durch den zweisträngigen Einsatz seines Halteseils hat sich der Versicherte in seiner Arbeitshaltung positioniert und kann beide Hände zur Durchführung der Montagearbeiten benutzen.



Abb. 114 Einsatz einer Hängeleiter unter Verwendung eines mitlaufenden Auffanggeräts einschließlich beweglicher Führung. Die optimale Schutzwirkung dieses Auffangsystems setzt das kontinuierliche Nachführen des mitlaufenden Auffanggeräts voraus. Anderenfalls bestehen durch Schlaffseilbildung Gefährdungen durch unzulässige Absturzhöhen, die zu einer erhöhten Krafteinwirkung auf das Auffangsystem und dessen Benutzer führen.



Abb. 115 Abspannleiter mit verstellbarem Aufhängekopf, der eine Ausrichtung der Leiter an Abspannmasten zu Leiterseilen/-bündeln ermöglicht.

Die Versicherten haben als Zugang zu **Schlaufenbühnen** ausschließlich Hängeleitern zu benutzen. Beim Zugang zu, Begehen von und Arbeiten auf Schlaufenbühnen ist PSaGA zu benutzen.

Sofern die Schlaufenbühnen über keine ausgewiesenen Anschlagpunkte für PSaGA verfügen, sind die Anschlagpunkte an dafür geeigneten Konstruktionsteilen der Traverse auszuwählen.



Abb. 116 Einsatz einer Abspannleiter mit verstellbarem Aufhängekopf.



Abb. 117 Beispiel für den gesicherten Aufstieg von einer Traverse auf eine Schlaufenbühne unter Verwendung einer Hängeleiter.

Wird zum Schutz gegen Absturz auf Schlaufenbühnen ein an der Traverse angeschlagenes HSG eingesetzt, erhöht sich beim Begehen der Bühne kontinuierlich die Auszugslänge sowie der Auslenkwinkel des Verbindungsmittels und damit die Gefahr eines Pendelsturzes. Der Einsatz von HSG mit maximalen Auslenkwinkeln von 30 ° bis 40 ° stellt auf Abspann- und Schlaufenbühnen herstellerunabhängig einen nicht bestimmungsgemäßen Einsatz dar.

Das Begehen von und Arbeiten auf Schlaufenbühnen unter Verwendung von HSG ist ausschließlich unter Einhaltung der Voraussetzungen gemäß Abs. 5.3.4 zulässig. Darüber hinaus dürfen Unternehmerinnen und Unternehmer HSG zur Verwendung auf Schlaufenbühnen nur auswählen, wenn



- diese für den horizontalen Einsatz mit dem Risiko eines Sturzes über eine Kante $r \geq 0,5 \text{ mm}$ zugelassen sind und
- der in der Gebrauchsanleitung ausgewiesene maximale Auslenkwinkel eingehalten wird.

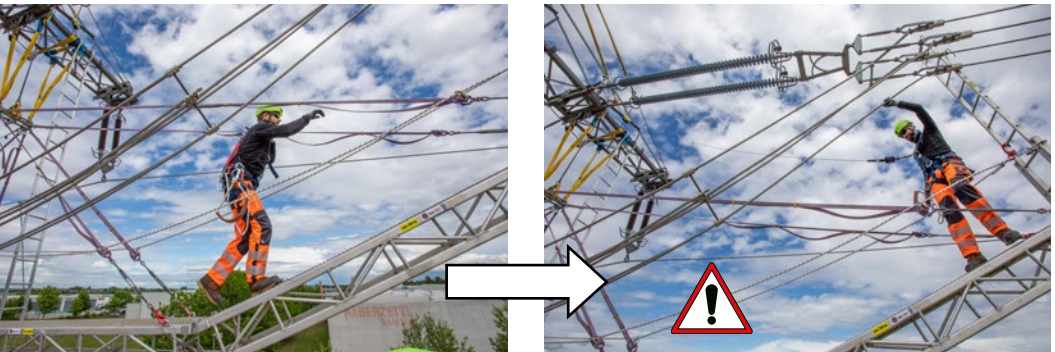


Abb. 118 Beispielhafte Darstellung einer HSG-Verwendung. Der Versicherte bewegt sich bis zum äußeren Bereich der Schlaufenbühne. Das Verbindungsmittel des HSG wird kontinuierlich ausgezogen – ein Pendelsturz ist möglich. Die in der Abbildung dargestellte Anwendung ist ausschließlich unter Einhaltung der Anforderungen gemäß Abs. 5.3.4 zulässig!



10.4 Verwendung von Leitungsfahrzeugen

10.4.1 Bauformen von Leitungsfahrzeugen und Gefährdungsbeurteilung

Leitungsfahrzeuge mit oder ohne eingebautem Kraftantrieb dienen dem Befahren elektrisch freigeschalteter Leiter/Leiterbündel von Freileitungen zur Durchführung von Montage und Instandhaltungsarbeiten.

Zu Leitungsfahrzeugen siehe auch DIN EN 50374 (VDE 0682-721) „Leitungsfahrzeuge“ und Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Leitungsfahrzeugen der Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik im DGUV Test (GS-ET01).

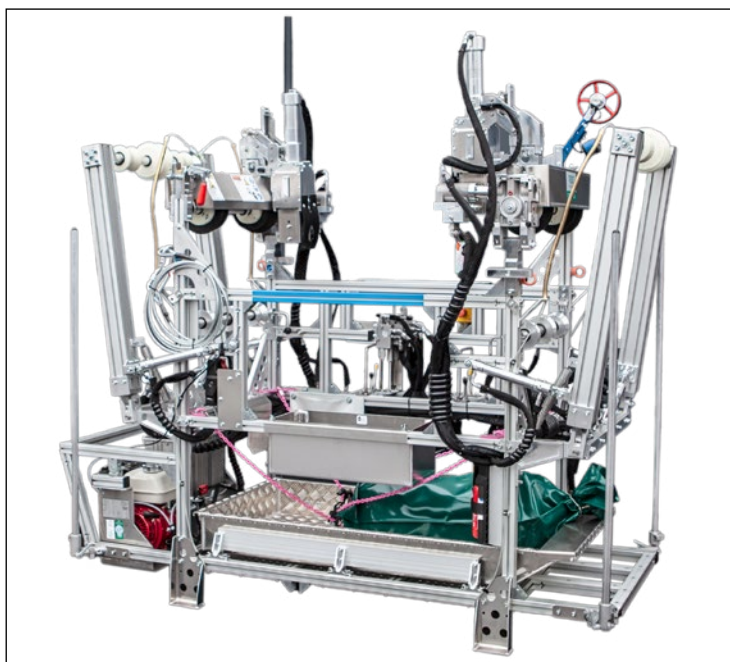
Leitungsfahrzeuge mit eingebautem Kraftantrieb unterliegen der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Zur Vermeidung elektrischer Gefährdungen siehe auch DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ sowie DIN VDE 0105 Teil 100 „Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen“.

Abb. 119 Beispiel für ein Leitungsfahrzeug ohne Kraftantrieb.



Abb. 120 Beispiel für ein Leitungsfahrzeug mit Kraftantrieb.



Unternehmerinnen und Unternehmer haben im Rahmen ihrer Gefährdungsbeurteilung zur Verwendung von Leitungsfahrzeugen u. a. folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Vorbereitung des Fahrzeugs zum Einsatz auf der jeweiligen Freileitung
- Gefährdungen durch induzierte Spannungen
- Hebevorgang des Fahrzeugs zum und vom Leiter/Leiterbündel
- Aufsetzen des Fahrzeugs auf und Absetzen von der Freileitung
- Sicherung des gesamten Fahrzeugs gegen Absturz
- Benutzung der Anschlagpunkte für PSAG im Fahrzeug
- Verwendung der PSAG im Fahrzeug
- Einzugsgefährdungen an rotierenden Fahrzeugbauteilen
- Einsatz der Feststellbremsen
- Aufprallen an Abstandhaltern
- Überfahren von Hängeketten
- Maßnahmen zum Befahren von Leitern/Leiterbündeln mit größeren als vom Hersteller ausgewiesenen Neigungen
- Kreuzen z. B. von Freileitungen, Straßen und Gewässern
- Rettung aus Leitungsfahrzeugen
- Gefährdungen durch Lärm, bei Betankvorgängen und/oder durch Abgase.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben im Ergebnis ihrer Gefährdungsbeurteilung wirksame Maßnahmen zum Schutz der Versicherten zu treffen.

10.4.2 Maßnahmen vor dem Einsatz von Leitungsfahrzeugen

Anlagenbetreiberinnen und Anlagenbetreiber haben den Auftragnehmerinnen und Auftragnehmern die wesentlichen Informationen für eine sichere Durchführung der Arbeiten unter Verwendung von Leitungsfahrzeugen zur Verfügung zu stellen, u. a.:

- Statik der Mastkonstruktion (u. a. Gesamttragfähigkeit der Freileitung)
- Art und Durchmesser der Leiter/Leiterbündel
- Ausführung der Leiter/Bündelleiter-Verbindungsstellen
- Alter, Tragfähigkeit, Durchhang und Neigung der Leiter/Leiterbündel
- Angaben zum Aufbau und zur Beschaffenheit der Leiter-/Leiterbündelkonstruktion
- Art, Alter und Aufhängung der Isolatoren.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben insbesondere folgende allgemeine Anforderungen an den sicheren Betrieb von Leitungsfahrzeugen zu erfüllen:

- Auswahl des für den konkreten Arbeitsauftrag einzusetzenden Leitungsfahrzeugs. Bei der Auswahl haben die Unternehmerinnen und Unternehmer die Informationen der Anlagenbetreiberin und des Anlagenbetreibers sowie die Gebrauchs-/Bedienungsanleitung des Fahrzeugherstellers zu berücksichtigen und das Fahrzeug für den Einsatz freizugeben.
- Leitungsfahrzeuge sind zum Befahren von Dreier- und Viererleiterbündel jeweils mit mindestens einer Zusatzachse auszustatten.
Zum Befahren von senkrecht stehenden Zweierleiterbündeln sind Leitungsfahrzeuge mit zwei Zusatzachsen und mit Laufrollen mit beidseitig erhöhten Flanken einzusetzen.

Zusatzachsen verteilen das Gewicht des Leitungsfahrzeuges auf die oben- und untenliegenden Leiterseile in einem Leiterbündel und vermeiden deren gegenseitige Berührung. Sie minimieren das Risiko eines „Entgleisens“ der Laufrollen von den Leiterseilen. Gleichzeitig sorgen sie für eine Stabilisierung des Leitungsfahrzeuges im Fahrbetrieb. Zur Ausführung von Laufrollen siehe auch Prüfgrundsatz GS-ET-01 „Leitungsfahrzeuge“ der Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik im DGUV Test.

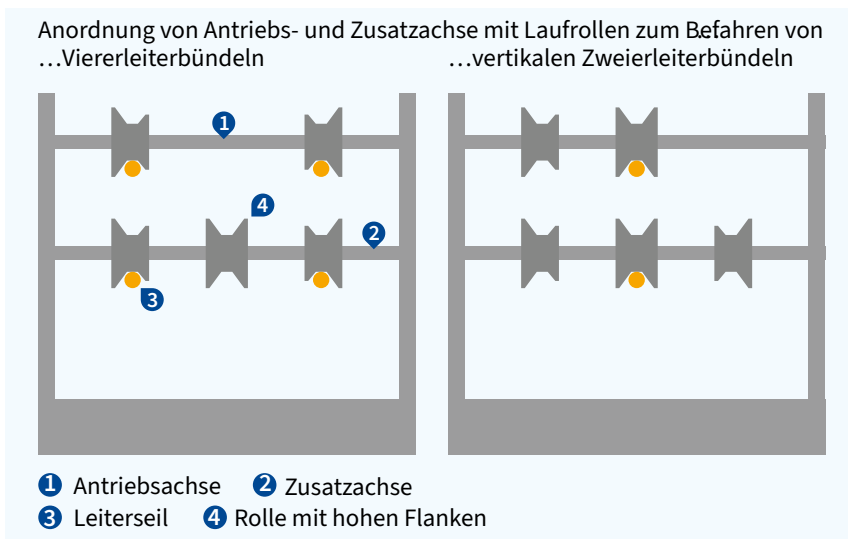


Abb. 121 Beispiel für die unterschiedliche Ausrüstung mit Antriebs- und Zusatzachsen von Leitungsfahrzeugen für das Befahren unterschiedlicher Leiterbündelsysteme.

- Die Witterungsbedingungen müssen einen sicheren Einsatz der Leitungsfahrzeuge ermöglichen.
Zu den geeigneten Witterungsbedingungen gehören z. B. schnee- und eisfreie Leiterseile/Leiterseilbündel.

- Die Leitungsfahrzeuge sind regelmäßig wiederkehrend durch eine zur Prüfung befähigte Person zu prüfen.
Zu Prüfungen und deren wiederkehrenden Fristen von Arbeitsmitteln durch zur Prüfung befähigte Personen siehe auch §§ 3 Abs. 6 und 14 Abs. 1 Betriebssicherheitsverordnung.
- Die Versicherten haben Leitungsfahrzeuge vor der jeweiligen Verwendung auf augenscheinliche Mängel zu prüfen.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben die Versicherten in der sicheren Verwendung von Leitungsfahrzeugen zu qualifizieren und regelmäßig, mindestens einmal jährlich, zu unterweisen. Sie haben die Versicherten mit der Verwendung von Leitungsfahrzeugen schriftlich zu beauftragen.

Die Qualifizierung von Versicherten zur Verwendung von Leitungsfahrzeugen kann z. B. im Rahmen eines Ausbildungslehrgangs erfolgen und im Sicherheitspass (Personal Safety Logbook) vermerkt sein. Hinsichtlich erforderlicher Ausbildungsinhalte sind auch die Benutzungshinweise in den Gebrauchsanleitungen der Leitungsfahrzeug-Hersteller zu berücksichtigen.

10.4.3 Einhängen von Leitungsfahrzeugen auf Leiter/Leiterbündel



Abb. 122 Beispiel für das Hochziehen eines Leitungsfahrzeuges zum Leiterbündel im Hebezeugbetrieb.

Leitungsfahrzeuge sind unter Berücksichtigung der durchzuführenden Arbeiten in eine geeignete Position für das Einhängen auf den Leiter/das Leiterbündel unter Verwendung der von Unternehmerinnen und Unternehmern vorgesehenen Arbeitsmittel hochzuziehen.

Zu den Arbeitsmitteln gehören u. a. Winden, die der DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“ entsprechen. Zu Winden siehe auch DIN EN 14492-1 Krane – Kraftbetriebene Winden und Hubwerke.

Eine für das Einhängen von Leitungsfahrzeugen auf Leiter/Leiterbündel geeignete Position setzt den möglichst einfachen Zugang der Versicherten zur Einhängestelle bei gleichzeitig qualifizierter Verwendung der PSaG voraus.

Leitungsfahrzeuge dürfen nur im Rettungsfall zum Anheben und Ablassen von Versicherten eingesetzt werden, sofern andere Rettungsmethoden nicht zur Anwendung kommen können oder mit einer höheren Gefährdung für die zu rettenden Personen oder Retter verbunden sind.

Das Einhängen von Leitungsfahrzeugen ist von den Versicherten ausschließlich von außerhalb der Fahrzeuge unter kontinuierlicher Verwendung von PSaG durchzuführen.

Vor dem Einsteigen in Leitungsfahrzeuge haben die Versicherten die Sicherungseinrichtungen gegen ein Abstürzen der Fahrzeuge vom Leiter/Leiterbündel zu schließen.



Abb. 123 Zustieg zu einem einzuhängenden Leitungsfahrzeug über eine Hängeleiter im Bereich einer Hängekette.



Abb. 124 Beispiel für ein eingehängtes Leitungsfahrzeug mit geschlossenen Sicherungseinrichtungen gegen Abstürzen des Fahrzeugs.

Versicherte dürfen in Leitungsfahrzeuge nur unter Benutzung von PSAGa ein- und aussteigen. In Leitungsfahrzeugen haben sich die Versicherten mit PSAGa an einem dafür ausgewiesenen Anschlagpunkt im Fahrzeug zu sichern.

Zu Anforderungen an Bauteile, die als Anschlagmöglichkeit für PSAGa vorgesehen sind siehe auch Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Leitungsfahrzeugen der Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik im DGUV Test.

*Zur Kennzeichnung von Anschlagpunkten siehe auch Technische Regeln für Arbeitsstätten – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung [ASR A1.3](#). Hiernach empfiehlt es sich, die Anschlagpunkte mit dem **Gebotszeichen M018 Auffanggurt benutzen** zu kennzeichnen.*

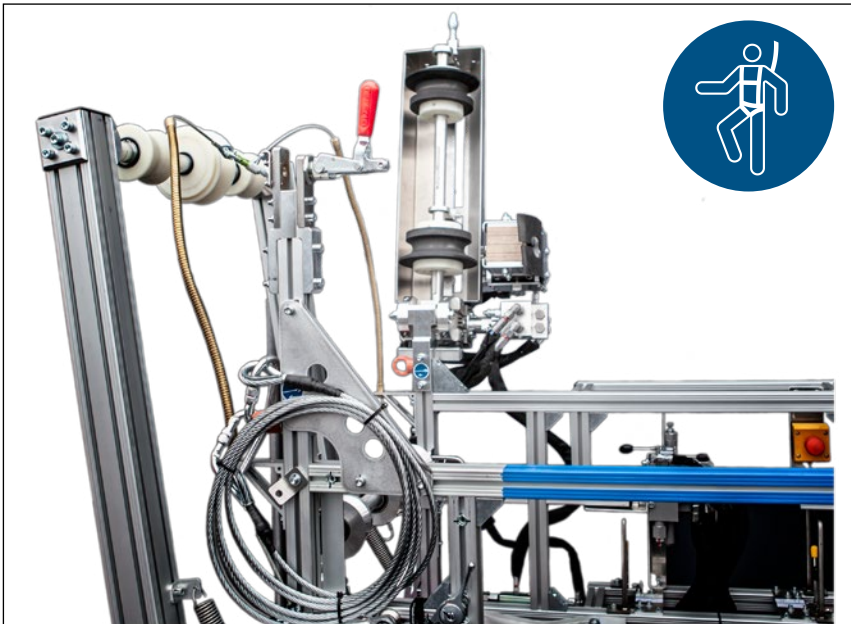


Abb. 125 Beispiel für einen herstellereitig ausgewiesenen blauen Steg als Anschlagpunkt für PSAGa.

10.4.4 Einhängen von Leitungsfahrzeugen an Abspannmasten

Die Versicherten haben für das Hochziehen von Leitungsfahrzeugen zum Einhängen auf Leiter/Leiterbündel an Abspannmasten geeignete Hilfsmittel einzusetzen.

Das Hochziehen von Leitungsfahrzeugen kann an Abspannmasten nicht direkt über die jeweilige Traverse erfolgen, sondern setzt die Realisierung eines Umlenkpunktes für das Tragmittel (Windenseil) an dem zu befahrenden Leiter/Leiterbündel voraus. Dabei kann z. B. im Vorfeld zur Errichtung des Umlenkpunktes ein Aufzugrahmen am jeweiligen Leiter/Leiterbündel zum Einsatz kommen.

Zum Schutz der Versicherten gegen Absturz sind die Anforderungen an Arbeiten außerhalb der Maststruktur gemäß Abschnitt 10.1 und 10.2 zu berücksichtigen. Versicherte dürfen das Leitungsfahrzeug erst besteigen, nachdem die Sicherungseinrichtungen gegen ein Abstürzen des Fahrzeuges sowie die Antriebsachsen und mind. eine Feststellbremse geschlossen sind.



Abb. 126 Beispiel für den Zugang zu der Arbeitsposition zur Montage eines Aufzugrahmens.



Abb. 127 Beispiel für einen auf dem Leiterbündel montierten Aufzugrahmen. Das Tragmittel zum Hochziehen des Leitungsfahrzeuges verläuft von der Traverse über eine Umlenkrolle zum Boden.



Abb. 128 Beispiel für ein hochgezogenes Leitungsfahrzeug unmittelbar vor dem Einhängen in ein Leiterbündel.



Abb. 129 Beispiel für ein vollständig eingehängtes Leitungsfahrzeug.

10.4.5 Befahren von Leitern/Leiterbündeln

Zum Schutz vor Gefährdungen durch Einzugsstellen an Laufrollen oder durch rotierende Achsen haben die Versicherten enganliegende Kleidung zu tragen. Lange Haare sind z. B. durch Haarnetze in Kombination mit Helmen gegen Einzug durch rotierende Bauteile zu schützen.

Kapuzen sind leicht lösbar mit dem jeweiligen Kleidungsstück, z. B. durch Druckknöpfe oder Klettbänder zu verbinden. Kleidung darf keine Zugbänder/-schnüre oder sonstige lose Elemente aufweisen.

Zu sicherheitstechnischen Anforderungen an Leitungsfahrzeuge siehe auch DIN VDE 0682-721:2021-02 – Entwurf (DIN EN 50374)

Leitungsfahrzeuge dürfen nicht im „Freilauf“ verwendet werden. Mindestens eine Antriebsachse muss auf den Leitern aufliegen.

Bei der Durchführung von Arbeiten haben die Versicherten das Leitungsfahrzeug gegen Verfahren zu sichern.



Abb. 130 Beispiel für eine Abdeckung bewegter Maschinenteile eines Leitungsfahrzeugs.

10.4.6 Überfahren von Abstandshaltern und Tragketten mit kraftbetriebenen Leitungsfahrzeugen

Abstandshalter sind mit reduzierter Fahrgeschwindigkeit zu überfahren. Die Versicherten haben dabei die Bewegung des Leitungsfahrzeuges in Fahrtrichtung zu beobachten.

Bei sämtlichen Überfahrvorgängen ist sicherzustellen, dass mind. eine Antriebsachse auf dem Leiter/Leiterbündel aufliegt sowie eine Feststellbremse einsatzbereit ist.

Bei Überfahrvorgängen auf senkrechten Zweierbündeln muss eine Zusatzachse ständig geschlossen sein.

Beim Befahren von Zweier-, Dreier- und Viererleiterbündeln bestehen Gefährdungen durch ein Aufprallen von Körperteilen der Versicherten auf die montierten Abstandshalter. Je nach Position der Versicherten im Leitungsfahrzeug bestehen darüber hinaus Gefährdungen durch Einquetschen zwischen Feldabstandhaltern, Leiterbündeln und Bauteilen des Fahrzeugs, die zu schwerwiegenden Verletzungen führen können.

Sollen Leitungsfahrzeuge zum Überfahren von Tragketten und Feldabstandhaltern eingesetzt werden, müssen diese bauartbedingt dafür geeignet sein. Beim Überfahren von Tragketten und Feldabstandhaltern ist durch die korrekte und folgerichtige Benutzung der Sicherheitseinrichtungen, Antriebsachsen und Schwenk-/Hubarmen sicherzustellen, dass das Leitungsfahrzeug zu jedem Zeitpunkt gegen Wegrutschen und Absturz gesichert ist. Während des gesamten Überfahrvorgangs darf max. eine Antriebsachse oder ein Schwenk-/Hubarm geöffnet sein.

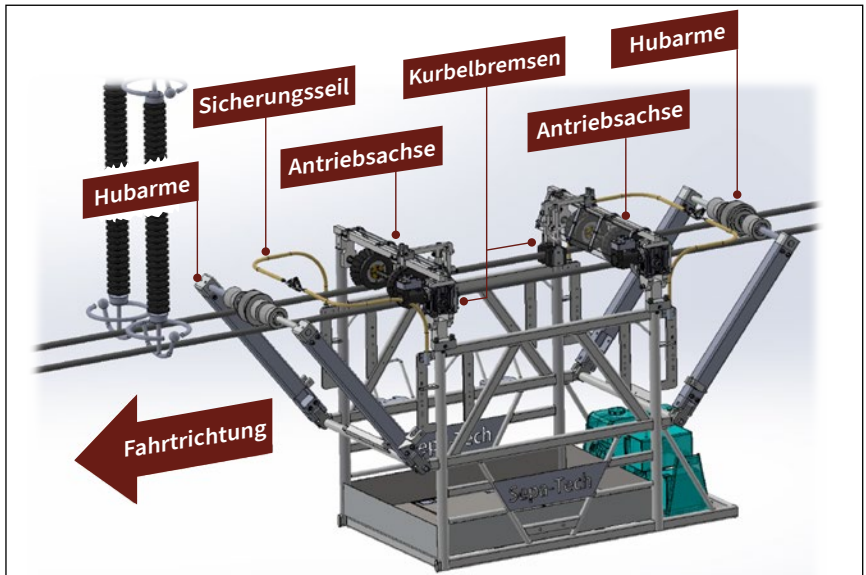


Abb. 131 Leitungsfahrzeug (LTF) vor dem Überfahren von Tragketten-Hubarme, Sicherungsseile und Antriebsachsen sind geschlossen.

Ablauf

- Das LTF passiert mit geöffneten Hubarmen die Isolatoren
- Die vorderen Hubarme (in Fahrtrichtung) sind nach den Isolatoren zu schließen. Danach ist das Sicherungsseil zu öffnen und hinter den Isolatoren wieder zu schließen
- Das LTF überfährt mit geöffneter und hochgeklappter vorderer Antriebsachse und Kurbelbremse die Isolatoren. Zum Öffnen der Antriebsachse werden die Hubarme soweit auf das Leiterseilbündel angedrückt, dass die Antriebsräder von den Leiterseilen abgehoben werden.
- Die vordere Antriebsachse wird wieder nach unten geklappt, geschlossen und verriegelt. Die Kurbelbremse ist nach unten geklappt und arretiert und die Hubarme sind entlastet.
- Der weitere Überfahrvorgang der Isolatoren durch das LTF erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Öffnens und Schließens von Kurbelbremse und Antriebsachse sowie des Sicherungsseils und der Hubarme.

10.4.7 Schutz gegen herabfallende Gegenstände

Bei Arbeiten in Leitungsfahrzeugen mit Gefährdungen durch herabfallende Werkzeuge oder Bauteile haben Unternehmerinnen und Unternehmer Maßnahmen zum Schutz der Versicherten oder dritter Personen zu ergreifen.

Ist ein Aufenthalt von Personen unterhalb des Einsatzbereichs der Leitungsfahrzeuge nicht auszuschließen, sind die Fahrzeuge mit geeigneten technischen Ausrüstungen zum Schutz gegen herabfallende Werkzeuge und Bauteile auszurüsten.

Zu Gefährdungen durch herabfallende Gegenstände siehe auch § 11 [DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“](#).

Ein Aufenthalt von Personen unterhalb von Leitungsfahrzeugen ist insbesondere beim Einsatz der Fahrzeuge oberhalb von Straßen und bewohnten Bereichen nicht auszuschließen.

Leitungsfahrzeuge dürfen auf übereinanderliegenden Leitern/Leiterbündeln nur gleichzeitig eingesetzt werden, sofern die Unternehmerinnen und der Unternehmer dafür gesorgt haben, dass die Versicherten in Fahrzeugen auf tiefer liegenden Leitern/Leiterbündeln gegen herabfallende Gegenstände geschützt sind.

Schutzeinrichtungen sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Fallhöhe sowie des Gewichts möglicher herabfallender Gegenstände zu dimensionieren.

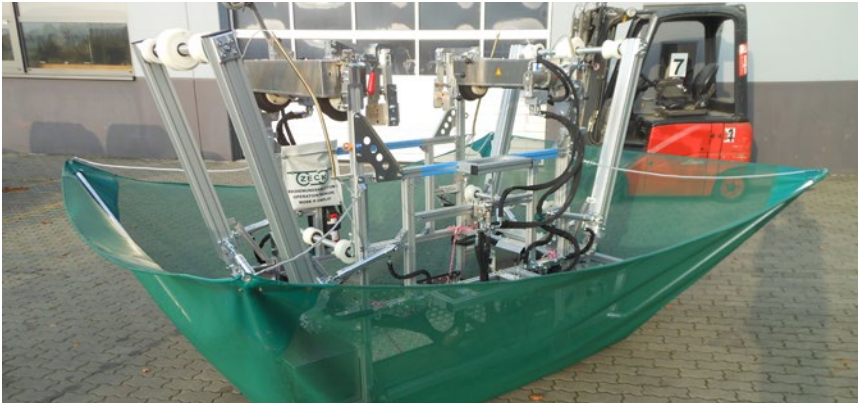


Abb. 132 Beispiel für ein mit einem Schutznetz gegen herabfallende Gegenstände ausgerüsteten Leitungsfahrzeug.

10.4.8 Rettung aus Leitungsfahrzeugen

Unternehmerinnen und Unternehmer haben Einrichtungen und Verfahren zum Retten von Personen auszuwählen und die Versicherten in der Anwendung des Rettungsverfahrens zu unterweisen. Die Unterweisungen sind regelmäßig, jedoch mindestens alle 12 Monate zu wiederholen. Zu den Unterweisungen gehören praktische Übungen.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben ein Konzept für die Unterweisungen und praktischen Übungen unter Berücksichtigung des Rettungskonzeptes durchzuführen.

Versicherte befinden sich bei Einsätzen in Leitungsfahrzeugen in exponierten Lagen, die einen schnellen Zugriff durch Rettungskräfte erschweren. Rettungsfälle können z. B. hervorgerufen werden durch den Ausfall des Kraftantriebs des Fahrzeuges oder dessen Abkippen vom Leiterbündel, durch Aufprallen des Versicherten auf eingebaute Feldabstandhalter oder durch mechanisch verursachte Unfälle am Leitungsfahrzeug. Rettungsfälle können auch durch gesundheitliche Ursachen der Versicherten hervorgerufen werden.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben für eine erfolgreiche Rettung insbesondere zu organisieren und festzulegen:

- Rechtzeitige Erkennung der Rettungssituation
- Meldung der Rettungssituation an eigene Rettungskräfte und, falls erforderlich, an externe Rettungskräfte
- Rettungsgeräte und Einrichtungen sowie PSA zum Retten
- Maßnahmen gegen elektrische Gefährdungen durch induzierte Spannungen an den Zustiegstellen der Retter zum Leiter/Leiterbündel
- Verfahren für den Zugang der Retter zum Leitungsfahrzeug
- ggf. Durchführung erforderlicher Erste-Hilfe-Maßnahmen im Leitungsfahrzeug
- Vorbereitung der zu rettenden Person für den Rettungsvorgang im Leitungsfahrzeug
- Abwicklung der Rettung bis zum Boden
- ggf. Übergabe der geretteten Person an externe Rettungskräfte.

Zu PSA zum Retten siehe auch [DGUV Regel 112-199](#) „Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzschutzausrüstungen“.



Abb. 133 Beispiel für einen Rettungsanhänger mit vollständiger Ausrüstung für Rettungseinsätze an Leitungsfahrzeugen. Enthalten sind z. B. Seilwinde, Rettungsfahrwagen, Strickleiter, Erdungsstange mit Erdungsgarnitur.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben dafür zu sorgen, dass Rettungsgeräte und -einrichtungen sowie PSA zum Retten für einen schnellen Zugriff in unmittelbarer Nähe der Bau-/Montagestellen an Freileitungen bereitgestellt werden.

Die zum Erreichen der Rettungsstelle z. B. einzusetzenden Leitungsfahrzeuge, Rettungsfahrwagen oder Seilleitern müssen für die Verwendung ausgelegt/ausgerüstet sein und ein Befahren der Leiterseile/-bündel mit kontinuierlichem Schutz gegen Absturz für die Retter gewährleisten.

10.4.8.1 Zugang zu Leitungsfahrzeugen im Rettungsfall

Unternehmerinnen und Unternehmer haben zur Rettung von Personen aus Leitungsfahrzeugen geeignete Zugangsmethoden festzulegen.

In Abhängigkeit der Spannfeldlänge von Freileitungen, der Position des zu erreichenden Leitungsfahrzeuges im Spannfeld sowie der Geländeformation können unterschiedliche Zugangsmethoden zur Rettung erforderlich sein. Auch von Freileitungen überspannte Seen, Flüsse, Verkehrswege sowie bebaute Gebiete erfordern den Einsatz zugeschnittener Zugangsverfahren.

Unter Berücksichtigung der Randbedingungen im individuellen Rettungsfall können verschiedene Zugangsverfahren zum Einsatz kommen, z. B. mittels:

- Rollenleitern zum Befahren der Leiterbündel
- Rettungsfahrwagen (zur Rettung eingesetzte Leitungsfahrzeuge)
- kraftbetriebener Befahrsitze an vertikalen Seilen.



Abb. 134 Beispiel für eine Rollenleiter.



Abb. 135 Beispiel für den Zugang zu einer zu rettenden Person in einem Leitungsfahrzeug mittels eines Rettungsfahrwagens ohne Kraftantrieb, der für den Rückweg über eine Seilwinde zum Freileitungsmast gezogen wird.

Ist für den Rettungsfall der Zugang zu Leitungsfahrzeugen unter Verwendung kraftbetriebener Befahrsitze an vertikalen Seilen vorgesehen, sind diese Fahrzeuge mit Einrichtungen zum fernbedienbaren Abwerfen der Seile auszurüsten.



Abb. 136 Leitungsfahrzeug mit integriertem Seilsack, aus dem im Rettungsfall vom Retter funkgesteuert das Seil für den Befahrsitz abgeworfen werden kann.



Abb. 137 Beispiel für einen kraftbetriebenen Befahrsitz, mit dem der Retter am vertikalen Seil zum Leitungsfahrzeug hinauf fahren kann.

Es dürfen ausschließlich Befahrsitze zum Einsatz kommen, für die eine Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie vorliegt und die herstellerseitig für die Verwendung im Rettungsfall vorgesehen sind.

10.4.8.2 Rettung von Personen aus Leitungsfahrzeugen

Nach der Durchführung ggf. erforderlicher Erste-Hilfe-Maßnahmen haben die Retterinnen und Retter das Leitungsfahrzeug mit der zu rettenden Person zum Freileitungsmast ziehen zu lassen.

Abweichend hiervon ist ein Abseilen direkt aus dem Leitungsfahrzeug zulässig.

Unternehmerinnen und Unternehmer können für die Rettung aus Leitungsfahrzeugen z. B. auch Fahrzeuge mit horizontal beweglichen oder aufklappbaren Bodenwannen einsetzen. Beispielhafte Lösungen für diese Verfahren werden in den nachfolgenden Abbildungen vorgestellt.



Abb. 138 Beispiel für die Rettung einer verletzten Person durch die Verwendung von PSA zum Retten.



Abb. 139 Speziell zur Rettung von Personen mit einer horizontal verschiebbaren Bodenwanne ausgestattetes Leitungsfahrzeug.

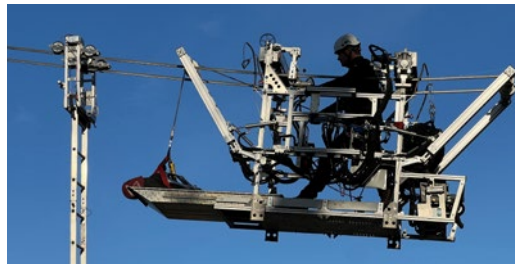


Abb. 140 Die zu rettende Person wird mit der beweglichen Bodenwanne aus dem Arbeitsbereich des Leitungsfahrzeugs herausgefahren...

Abb. 141 ... und kann aus dieser Position ohne Behinderungen durch Konstruktionsteile des Leitungsfahrzeugs abgeseilt werden.



Abb. 142 Nach Vorbereitung des Abseilvorgangs wird die zu rettende Person über die geöffnete Bodenluke des Leitungsfahrzeugs abgeseilt.



11 Vormontage und Stocken von Freileitungsmasten

11.1 Organisatorische Anforderungen

Für die Vormontage und das Stocken von Freileitungsmasten haben die die Arbeiten durchführenden Unternehmerinnen und Unternehmer auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung eine schriftliche Montageanweisung mit allen erforderlichen Angaben zur sicheren Ausführung der Tätigkeiten zu erstellen und diese auf der Baustelle bereitzustellen.

Vormontage- und Stockarbeiten sind mit besonderen Gefährdungen durch die Vielzahl unterschiedlicher und komplexer Arbeits- und Montageschritte verbunden. Zur sicheren Durchführung der Arbeiten sind daher umfangreiche sicherheitstechnische und organisatorische Anforderungen zu berücksichtigen.

Zu schriftlichen Montageanweisungen siehe auch § 4 [DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“](#) sowie zugehörige DGUV Regel 101-038 „Bauarbeiten“.

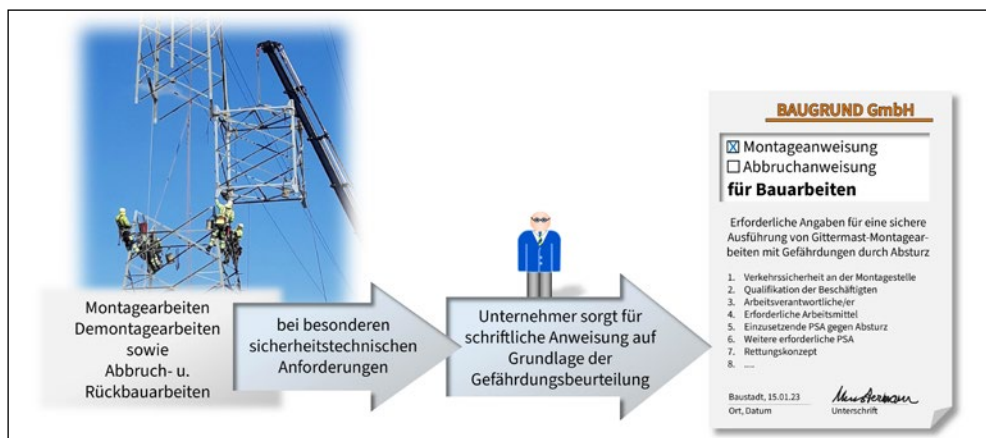


Abb. 143 Komplexe Arbeitsabläufe unter Beteiligung mehrerer Versicherter und erhöhten mechanischen Gefährdungen erfordern eine qualifizierte Montageanweisung.

Die Montageanweisung hat u. a. auf folgende sicherheitstechnische und organisatorische Vorgaben hinzuweisen:

- Verkehrssicherung an der Montagestelle
- Angaben zur Bauleiterin und zum Bauleiter sowie zu den aufsichtführenden Personen (weisungsbefugte und fachkundige Personen gemäß § 3 Abs. 2 [DGVV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“](#))
- Auswahl der einzusetzenden Werkzeuge
- Einsatz von Hubarbeitsbühnen, Leitern und Arbeitsplattformen
- Auswahl der PSA
- spezielle Verwendung der PSAGa
- Auswahl der zum Materialtransport einzusetzenden Arbeitsmittel

Zur Qualifikation von Bauleiterinnen und Bauleitern sowie von aufsichtführenden Personen siehe auch Hinweise zu § 3 Abs. 1 und 2 [DGVV Regel 101-038 „Bauarbeiten“](#).

Die Leitung von Bauarbeiten kann von der Unternehmerin und dem Unternehmer selbst, von einer von ihnen bestimmten betriebsinternen oder betriebsfremden Person wahrgenommen werden. Bauleiterinnen und Bauleiter sind i. d. R. weisungsbefugte und fachkundige Vorgesetzte auf Baustellen.

Aufsichtsführende sind Personen, die von Unternehmerinnen und Unternehmern, bzw. von Vorgesetzten nach § 3 Abs. 1 [DGVV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“](#) die Befugnis erhalten haben, ihnen unterstellten Personen Weisungen zu erteilen. Es können auch betriebsfremde Personen als Aufsichtsführende auf Grund eines Vertrages beauftragt werden.

Aufsichtsführende müssen ausreichende Kenntnisse für die sichere Durchführung von Bauarbeiten besitzen. Dies ist dann der Fall, wenn sie mit den durchzuführenden Arbeiten vertraut sind und die für die Sicherheit und Gesundheit bei der Aufgabenerfüllung zu beachtenden Bestimmungen und Maßnahmen kennen.

Folgende sicherheitstechnische und organisatorische Vorgaben der Montageanweisung haben die Arbeiten durchführenden Unternehmen auf Grundlage der von den Auftraggeberinnen und Auftraggeber bereitzustellenden Informationen zusammen zu stellen:

- Angaben zur Abfolge der einzelnen Montageschritte sowie zur Durchführung der Montagearbeiten unter besonderer Berücksichtigung der Hebezeugeinsätze im Zusammenspiel mit dem montierenden Personal
- Bauteile der zu montierenden Freileitungsmaste, die als Anschlageneinrichtungen für PSAGa verwendet werden dürfen
- Bauteile der zu montierenden Freileitungsmaste, die als Anschlageneinrichtungen für Arbeitsmittel im Hebezeugbetrieb geeignet sind

Informationen zu Bauteilen, die als Anschlageneinrichtungen für PSAGa / Arbeitsmittel im Hebezeugbetrieb geeignet sind, können nur von der Auftraggeberin und dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden. Auftraggeberinnen und Auftraggeber sollten für die auszuführenden Arbeiten ausreichende Möglichkeiten vorsehen, die eine bestimmungsgemäße Verwendung von PSAGa ermöglichen, z. B.:

- *Steigbügel, die zur Verwendung als Anschlagpunkte geeignet sind*
- *Bohrungen, die zur Verwendung von temporären Anschlagpunkten (D-Ring) geeignet sind.*

Auftraggeberinnen und Auftraggeber sollten Möglichkeiten zur Schaffung sicherer Zugänge zu Arbeitsstellen vorsehen, z. B. durch Bohrungen zur temporären Befestigung von Montagebühnen und/oder Steigbolzen.

Abb. 144 Steigbügel am Eckstiel können als Anschlagpunkte für PSAgA genutzt werden, sofern sie von der Auftraggeberin oder dem Auftraggeber für diese Verwendung freigegeben wurden.



Abb. 145 Beispiel für temporäre Anschlag-einrichtungen zum Einsatz von Arbeitsmitteln im Hebezeugbetrieb beim Stocken von Mastbauteilen.



Abb. 146 Beispiel für Anschlageinrichtungen zum Einsatz von Kettenzügen bei der Montage und späteren Demontage/ Austausch von Isolatoren oder kompletten Abspannketten, sofern sie von der Auftraggeberin oder dem Auftraggeber für diese Verwendung freigegeben wurden.



11.2 Allgemeine Anforderungen an Baustellen zur Vormontage und zum Stocken von Freileitungsmasten

Zum Schutz vor baustellenspezifischen Gefährdungen **unbefugter Personen** außerhalb der Arbeitszeiten kann es erforderlich sein, Maßnahmen gegen Zutritt zu ergreifen.

Zu baustellenspezifischen Gefährdungen gehören z. B. Gefährdungen durch:

- *Absturz in Baugruben*
- *Absturz von vormontierten Mastbauteilen*
- *gelagerte Mastbauteile sowie Arbeitsmittel und -stoffe*
- *induzierte Spannungen an Bauzäunen.*

Der Schutz gegen unbefugten Zutritt von Baustellen kann z. B. durch Bauzäune mit einer Höhe von mindestens 2 m gewährleistet werden.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben zu prüfen, ob Maßnahmen zum Schutz unbefugter Personen vor induzierten Spannungen an Bauzäunen zu ergreifen sind.

Unternehmerinnen und Unternehmer haben Maßnahmen zum Schutz der Versicherten gegen Absturz und Verschüttung in Baugruben zu ergreifen, z. B. durch

- Bauzäune, Absperrgitter (Drängelgitter) oder gleichwertige Absperrungen, an denen, falls erforderlich, Maßnahmen zum Schutz vor induzierten Spannungen zu ergreifen sind,
- durchgehende Kenntlichmachung des Gefahrenbereichs in einem Abstand von mindestens 2 m zur Absturzkante und mit einem zusätzlichen Sicherheitsabstand zu angrenzenden Arbeits-/Montagebereichen.

Ein zusätzlicher Sicherheitsabstand ist ausreichend bemessen, wenn die Versicherten durch die Art der Tätigkeit den absturzgefährdeten Bereich nicht erreichen.

Bei der Errichtung von Bauzäunen, Absperrgittern oder gleichwertigen Absperrungen sind die lastfreien Seitenstreifen zur Baugrube unter Berücksichtigung der Bodenbelastung durch Baumaschinen/-fahrzeuge und gelagerter Materialien/Arbeitsmittel zu berücksichtigen.

Zur Bemessung der lastfreien Seitenstreifen siehe auch Baustein C469 Geböschte Baugruben und geböschte Gräben der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft.

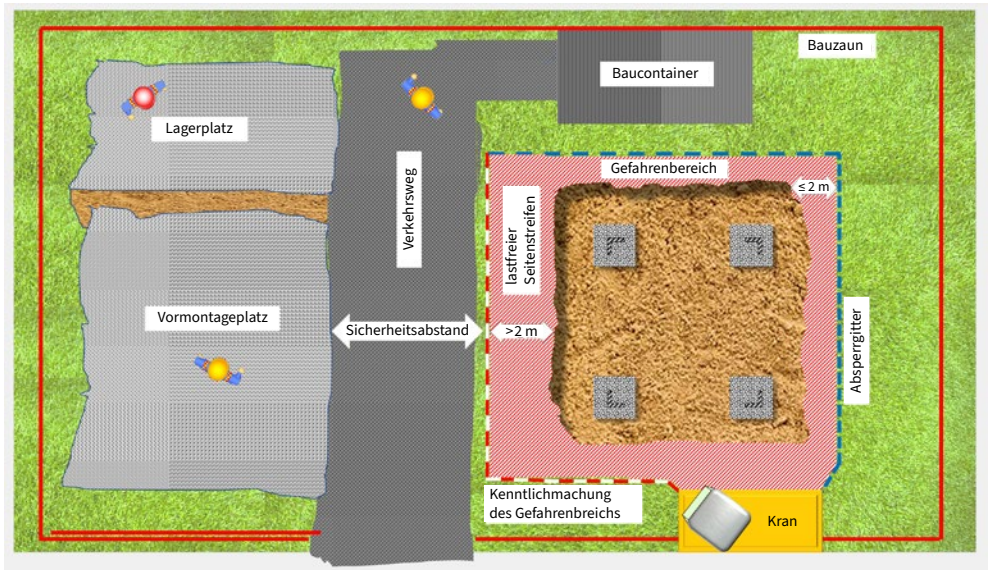


Abb. 147 Beispielhafte Darstellung einer Baustelle zur Vormontage und zum Stocken von Freileitungsmasten. Nach Errichtung des Fußstuhls wird die Baugrube i. d. R. verfüllt. Zum Ende des Arbeitstages kann der Bauzaun geschlossen werden.



Abb. 148 Beispiel für eine Baustellenabspernung durch einen Bauzaun.



Abb. 149 Beispiel für eine Kenntlichmachung des Gefahrenbereichs an einer Baugrube.

Zugänge zu Mastgruben sind durch geeignete Treppen zu realisieren. Lässt die bauliche Gestaltung der Baugrube den Einsatz einer Treppe nicht zu, ist auch die Verwendung einer geeigneten Leiter zulässig.



Abb. 150 Beispiel für eine Gitterrosttreppe als Zugang zu einer Mastgrube.



Abb. 151 Beispiel für den Zugang in eine Mastgrube unter Verwendung einer für diese Verwendung konstruierten Leiter.

11.3 Vormontage von Freileitungsmasten am Aufstellungsort

Vor Aufnahme der Vormontagetätigkeiten von Freileitungsmasten haben Unternehmerinnen und Unternehmer einen geeigneten Montageplatz einzurichten. Ort und Größe von Montageplätzen sind entsprechend den auszuführenden Arbeiten zu bemessen, sofern diese nicht durch Planfeststellungsbescheide oder andere öffentliche Auflagen festgelegt sind.

Die Größe und Ausführung eines Montageplatzes haben unmittelbare Auswirkungen auf die Einsatzmöglichkeiten von Arbeitsmitteln, wie z. B. Hubarbeitsbühnen.

Vormontagearbeiten von Freileitungsmasten sind unter Berücksichtigung der ergonomischen Belastungen der Versicherten durchzuführen, z. B. durch den Einsatz von Kranen, Hubarbeits- oder Montagebühnen.

Der Einsatz von eingehängten Montagebühnen kann durch eine zugeschnittene konstruktive Gestaltung der Mastbauteile, z. B. durch zusätzliche Bohrungen, Knoten- oder Winkelbleche erheblich erleichtert werden.



Abb. 152 Vormontagearbeiten ohne Einsatz von Arbeitsmitteln für einen sicheren Stand der Versicherten, wie z. B. Hubarbeits- oder Montagebühnen, sind mit erheblichen ergonomischen Belastungen verbunden.



Abb. 153 Beispiel für einen temporär installierten Gehbalken und eine horizontale Anschlageneinrichtung bei der Vormontage eines Mastschusses. Die Anwendung erfordert konstruktive Vorkehrungen zur Montage der Ausrüstungen bei der Vormontage im liegenden Zustand des Mastschusses.

Können Hubarbeits- und Montagebühnen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht verwendet bzw. Montagebühnen nicht eingehängt werden, dürfen Podest-, Steh- oder Anlegeleitern eingesetzt werden, wenn deren sichere Aufstellung gewährleistet ist. Bei der Durchführung von Montagearbeiten auf Leitern haben die Versicherten geeignete PSaGA zu benutzen.

Zur Durchführung der Montagearbeiten auf Leitern müssen diese über Stufen oder eine Arbeitsplattform verfügen, die einen sicheren Stand der Versicherten mit beiden Füßen gewährleisten. Die Standhöhe der Versicherten auf Leitern darf 5 m nicht übersteigen.

Zum Einsatz von Leitern siehe auch [DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“](#), TRBS 2121 Teil 2 Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern sowie Abschnitt 7 dieser DGUV Information.

Bei Vormontagearbeiten dürfen Anlegeleitern sowie bestimmungsgemäß als Anlegeleitern verwendete Masthängeleitern mit Sprossen verwendet werden, wenn

z. B.:

- die Bodenbeschaffenheit des Montageplatzes eine korrekte Aufstellung von Stufenleitern erheblich erschwert,
- stärkere Verschmutzungen der Sicherheitsschuhe der Versicherten zu erhöhten Gefährdungen durch Abrutschen auf Leiterstufen führen.



Abb. 154 Einsatz von Anlegeleitern mit justierbarer Fußtraverse und Erdspießen zum Nivellierungsausgleich (auch als Nachrüst-satz erhältlich).



Abb. 155 Die Sicherung gegen seitliches Wegrutschen der Anlegeleiter an der oberen Anlegestelle ist durch die Steigbolzen gewährleistet. Der Versicherte ist mit seiner PSAgA in der Auffangfunktion gesichert und zusätzlich mit einem Halteseil positioniert.

Vormontagearbeiten von Freileitungsmasten sind mit geeigneten Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz durchzuführen.

Bei der Verwendung von PSaGA sind die Anforderungen nach Abschnitt 5.2. zu berücksichtigen und insbesondere die Auffangstrecken in Abhängigkeit des eingesetzten Auffangsystems zu beachten.

Aufgrund der tendenziell niedrigen Standhöhen der Versicherten bei Vormontagearbeiten muss bei Verwendung von PSaGA im Fall eines Absturzes ein Aufprallen der Versicherten auf den Boden sicher ausgeschlossen sein.

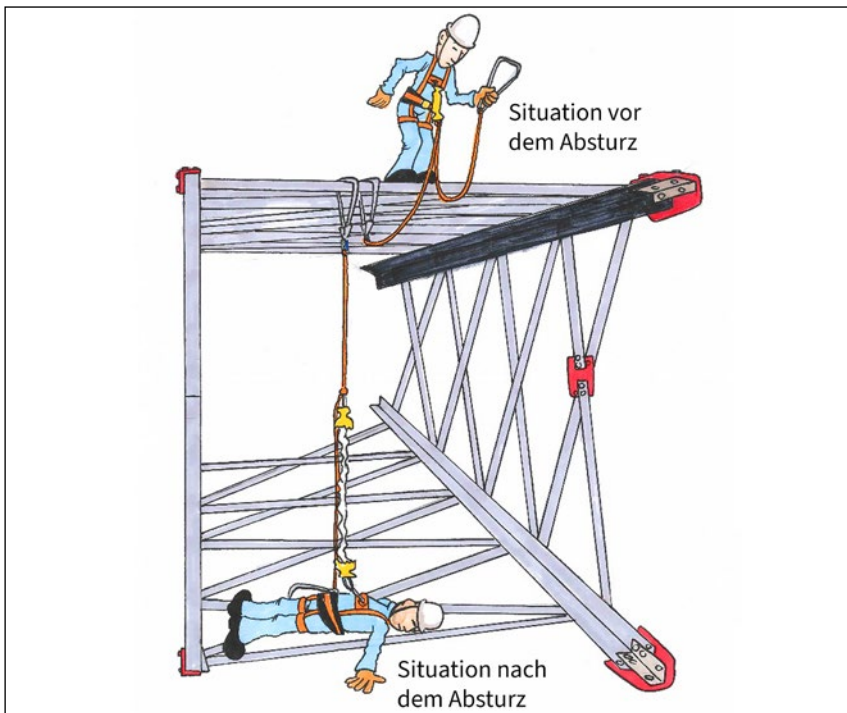


Abb. 156 Beispiel für die falsche Auswahl eines zweisträngigen Verbindungsmittels. Die erforderliche Auffangstrecke ist größer als der Freiraum unterhalb der Standebene des Versicherten.

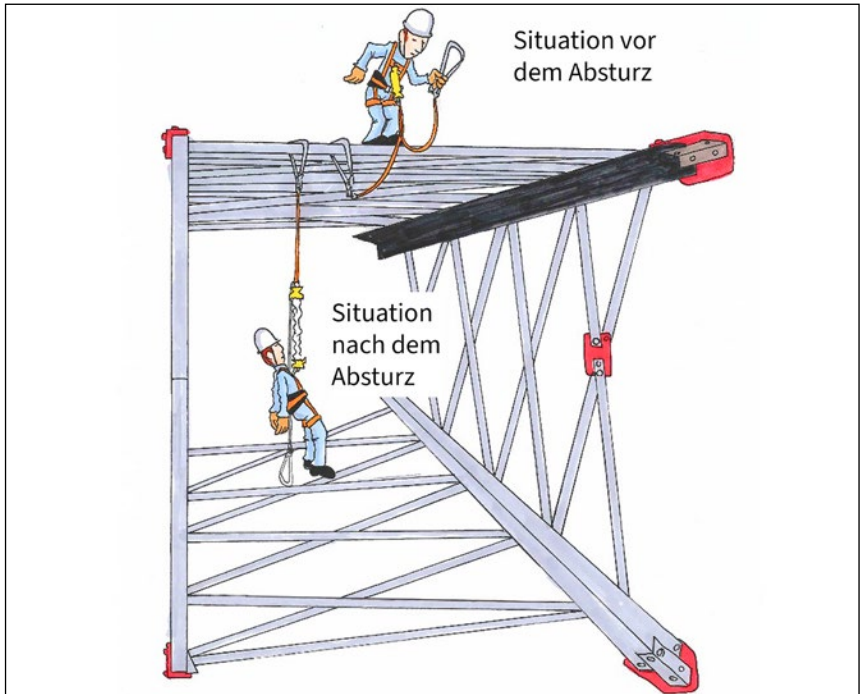


Abb. 157 Positives Beispiel für den Einsatz eines richtig bemessenen zweisträngigen Verbindungsmittels, das ein Aufprallen des Versicherten auf den Boden ausschließt.

Anschlagpunkte zur Verwendung von PSaGA sind mit Hilfsmitteln gemäß Abs. 5.3.6 zu schaffen. Ergänzend können temporäre horizontale Anschlag-einrichtungen zum Einsatz kommen.

Die Schaffung von Anschlagpunkten und -einrichtungen kann durch eine zuge-schnittene konstruktive Gestaltung der Mastbauteile, z. B. durch zusätzli-che Bohrungen, Knoten- oder Winkelbleche erheblich erleichtert werden.

Zur Minimierung der Gefährdungen durch Absturz bei Vormontagearbeiten an oberliegenden Mastwänden (Deckel) sind die Deckel vor dem Aufsetzen so weit wie montage-technisch sinnvoll vorzumontieren.

Beim Übersteigen von Leitern auf Deckel und bei Montagearbeiten auf Deckeln haben die Versicherten PSaGA einzusetzen. Bei der Auswahl der geeigneten PSaGA sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 5.2 zu berücksichtigen.



Abb. 158 Beispiel für ein mit PSaGA gesichertes Übersteigen von einer Anlegeleiter auf den Deckel eines vorzumontierenden Mastschusses. Die Leiter ist durch die Steigbolzen gegen Wegrutschen und Kippen gesichert und überragt den Anlegepunkt um ≥ 1 m.

Ist aufgrund der Deckelhöhe der Freiraum unter den Füßen des Versicherten geringer als die erforderliche Auffangstrecke einer in Abschnitt 5.2 beschriebenen PSaGA sind oberhalb des Deckels liegende Anschlagpunkte auszuwählen.

Oberhalb des Deckels liegende Anschlagpunkte können z. B. durch vom Auftraggeber konstruierte Anschlageinrichtungen oder durch den Einsatz von Höhensicherungsgeräten an Kranen realisiert werden.

Krane in Verbindung mit Höhensicherungsgeräten dürfen zur Schaffung von Anschlagpunkten für Arbeiten auf Deckeln nur eingesetzt werden, wenn

- der Kran als Anschlagpunkt zur Verwendung mit HSG geeignet ist und ausschließlich zur Personensicherung eingesetzt wird,
- das Höhensicherungsgerät für die Beanspruchungen durch Kanten geeignet ist,

- ein Verfahren des Krans während der Personensicherung nicht erfolgt und
- ein ununterbrochener Schutz gegen Absturz der Versicherten gewährleistet ist.

Zur Eignung von Höhensicherungsgeräten mit Beanspruchungen durch Kanten siehe auch die Gebrauchsanleitungen der Hersteller.

Zum Einsatz von Kranen als Anschlagpunkte für Höhensicherungsgeräte siehe auch Fachbereich AKTUELL „Personensicherung am Kran-Handlungshilfe für Betreiber“ des Fachbereichs Holz und Metall der DGUV (FB HM-100) sowie „Stillgesetzter ortsveränderlicher Kran als Anschlagmöglichkeit für PSA gegen Absturz“ der Fachgruppe D-A-CH-S.



Abb. 159 Beispiel für eine Sicherung mittels Höhensicherungsgerät am Kran bei Montagearbeiten auf einem Deckel. Bei Auswahl der Arbeitsposition ist die zulässige Auslenkung des Verbindungsmittels des HSG gemäß Herstellerangabe zu beachten.

11.4 Stocken von Freileitungsmasten

Der gesamte Montageprozess des Stockens von Freileitungsmasten verläuft in mehreren Abschnitten, in denen einzelne Mastschüsse nach erfolgter Vormontage mittels Kran, Stockbaum oder Hubschrauber aufeinandergesetzt und von Montagegruppen miteinander verschraubt werden. Auch die Montage der zugehörigen vormontierten Traversen erfolgt in einem vergleichbaren Arbeitsverfahren. In Abhängigkeit der Mastgröße kann abweichend von der Montage ganzer Mastschüsse auch die Errichtung einzelner Wandelemente erforderlich sein, die abschließend zum jeweiligen Mastschuss zusammenzufügen sind.

In einem ersten Schritt wird der Fußstuhl (unterster Mastschuss) auf die Sauberkeitsschicht der Baugrube oder ein zuvor errichtetes Teilfundament aufgesetzt und für die weitergehenden Montageschritte ausgerichtet.

Der Ausrichtvorgang ist unter Verwendung von Hubarbeitsbühnen durchzuführen. Ist dies aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, z. B. durch mangelnde Platzverhältnisse oder unzureichende Festigkeit des Untergrunds nicht möglich, müssen die Versicherten jeweils bis zum oberen Ende der vier Eckstiele des Fußstuhls aufsteigen.

Dies erfolgt bei offener Baugrube und erfordert somit zunächst einen Zustieg zum Fußstuhl unter Verwendung von Leitern. Im Sinne einer stabilen Leiterpositionierung empfiehlt sich der Einsatz von Masthängeleitern (siehe auch Abs. 7.2).

Beim Zustieg zum Fußstuhl haben die Versicherten bei Standhöhen über 5 m auf Leitern und im Verlauf des weiteren Besteigevorgangs PSaGA zu benutzen.

Zur Verwendung von PSaGA im Rahmen der erstmaligen Besteigung können Fußstühle an den oberen Enden der vier Eckstiele mit Höhensicherungsgeräten oder beweglichen Führungen ausgestattet und anschließend vom Baustellenkran aufgestellt werden.



Abb. 160 Beispiel für eine Baugrube mit errichtetem Fußstuhl vor der abschließenden Betonierung und Verfüllung der Grube.



Abb. 161 Beispiel für die Ausrüstung eines Eckstiels vor dem Stockprozess mit einer beweglichen Führung zur anschließenden Verwendung mit einem mitlaufenden Auffanggerät.



Abb. 162 Große Eckstiele mit Schmetterlingsprofilen sind i. d. R. mit Steigbügeln ausgestattet. Ist eine Freigabe verschweißter Steigbügel zur Verwendung als Anschlagpunkte für PSAGa nicht möglich, können bei geeigneter konstruktiver Auslegung verschraubte Steigbügel als Anschlagpunkte für PSAGa zum Einsatz kommen.

Alle weiteren Besteigevorgänge und Montagetätigkeiten im Rahmen des Maststockens haben die Versicherten unter Verwendung von PSAGa durchzuführen. Zur Vermeidung der Gefährdungen durch einen Absturz in die Baugrube, ist diese vor den weiteren Stockarbeiten zu verfüllen.

Im Rahmen der weitergehenden Stockarbeiten stehen i. d. R. keine Anschlagpunkte oberhalb der Versicherten zur Verfügung. Dies ist bei der Auswahl des geeigneten Auffangsystems nach Abs. 5.2 zu berücksichtigen.

Das Aufsetzen der Folgeschüsse kann z. B. mittels Kran erfolgen. Dabei befinden sich die Versicherten auf den bereits montierten Eckstielen.

Die Montagetätigkeiten in unmittelbarer Nähe des am Kran hängenden Mastschusses ist unter folgenden Voraussetzungen zulässig:

- Es kommen ausschließlich ausgebildete Kranführerinnen und Kranführer sowie Anschlägerinnen und Anschläger zum Einsatz.
- Die Kranführerinnen und Kranführer sowie Anschlägerinnen und Anschläger sind hinsichtlich der besonderen Bedingungen der Stockvorgänge ergänzend geschult und unterwiesen.
- Die arbeitsverantwortlichen Einweiserinnen und Einweiser koordiniert den Kraneinsatz von ihrer Montageposition am oberen Ende eines Eckstiels mit uneingeschränkter Sicht auf den und mit Funkkontakt zum Kran.
- Vom Kran angehobene Mastbauteile und Mastschüsse werden vom Bodenpersonal unter Verwendung von Führungsleinen ausgerichtet.
- Während des Krantransports von Mastbauteilen und -schüssen ist ein Aufenthalt von Personen, ausgenommen der Versicherten an den Montagestellen und der Versicherten zum Handling der Führungsleinen, entlang des Transportweges verboten.



Abb. 163 Beispiel für eine Montagesituation beim Aufsetzen eines Mastschusses im Rahmen einer Masterhöhung.

Bei Wandmontagearbeiten sind diagonale Profile mit einem Knotenblech zu verschrauben. Hierbei müssen die Versicherten durch geeignete PSaGA gesichert werden, z. B. durch den Einsatz von HSG am oberen Eckstiel.

Wandmontagearbeiten sind i. d. R. nicht unter Verwendung von Hubarbeitsbühnen durchführbar. Bei größeren Masthöhen sind Schraubarbeiten aufgrund der Schwingungen der Arbeitsbühnen nicht ohne zusätzliche Gefährdungen der Versicherten durchführbar.

Zur Reduzierung der Gefährdungen durch Absturz sowie zur Verbesserung der ergonomischen Arbeitsbedingen bei Wandmontagearbeiten haben Anlagenbetreiberinnen und Anlagenbetreiber in Zusammenarbeit mit Auftragnehmerinnen und Auftragnehmern die optimierte Verwendung von Auffangsystemen sowie den Einsatz ergänzender Bauelemente/-teile für ein sicheres und leichteres Besteigen/Begehen der Mastkonstruktion zu ermöglichen.



Abb. 164 Beispiel für eine Montagesituation bei der Errichtung einer Mastseitenwand.

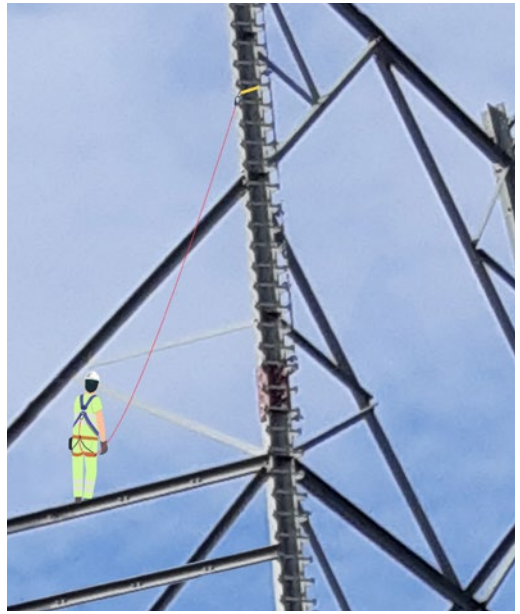


Abb. 165 Im Zuge einzelner Maststockabschnitte können Höhensicherungsgeräte z. B. mit vormontierten Seitenwänden nach oben gezogen werden und für folgende Montagearbeiten einen sicheren PSaGA-Einsatz ermöglichen.



Abb. 166 Beispiel für die zusätzliche Installation eines begehbaren Stahlprofils, welches die horizontale Begehbarkeit der Mastkonstruktion erleichtert. Gleichzeitig kann das darüberliegende Konstruktionsprofil als Anschlageneinrichtung für PSaGA über die gesamte Breite der Mastwand genutzt werden. Das zusätzliche Stahlprofil kann auch im Rahmen späterer Instandhaltungsarbeiten am Mast genutzt werden.

12 Rettungsmaßnahmen

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben Rettungskonzepte zur Rettung von Freileitungen festzulegen sowie zu gewährleisten, dass die dazu erforderlichen Arbeits- und Rettungsmittel sowie die persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten der Versicherten am Einsatzort bereitstehen.

Der Umgang mit Arbeits- und Rettungsmitteln sowie persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten ist den Versicherten im Rahmen von Unterweisungen mit praktischen Übungen zu vermitteln. Die Unterweisungen sind vor dem ersten Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen, nach Bedarf und regelmäßig, mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben dafür zu sorgen, dass Notfälle rechtzeitig erkannt werden können.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben dafür zu sorgen, dass die Versicherten im Gefahrfall die erforderlichen Rettungsmaßnahmen auslösen können. Sie haben den Versicherten die dazu erforderlichen Einrichtungen zur Verfügung zu stellen.

Einrichtungen zum Auslösen von Rettungsmaßnahmen sind z. B. Mobilfunkgeräte, ggf. ergänzend Sprechfunkgeräte.

13 Prüfungen

13.1 Prüfung technischer Einrichtungen und Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz

Die Unternehmerin und der Unternehmer legen die Fristen für wiederkehrende Prüfungen **Technischer Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz** fest. Wiederkehrende Prüfungen werden durch Sachkundige durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert.

Bei den wiederkehrenden Prüfungen sind u. a. die Angaben des Herstellers zu berücksichtigen.

Abweichend hiervon sind **Technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz** jeweils vor Ihrer Nutzung durch sachkundige Personen zu prüfen, sofern das Datum der nächsten wiederkehrenden Prüfung überschritten ist. Abweichende Vorgaben des jeweiligen Herstellers sind zu berücksichtigen.

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben alle durchgeführten Sachkundigen-Prüfungen, auch die der technischen Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz, zu dokumentieren.

Die Unternehmerin und der Unternehmer lassen die **PSAgA** in Abhängigkeit der Einsatzbedingung und der betrieblichen Verhältnisse nach Bedarf, mindestens jedoch alle 12 Monate durch einen Sachkundigen prüfen.

13.2 Prüfungen vor Benutzung

Die Versicherten prüfen vor dem Besteigen von Freileitungen die

- Montagehilfsmittel
 - persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- auf augenscheinliche Mängel und auf einwandfreie Funktion.

Zugangswege und technische Ausrüstungen zum Schutz gegen Absturz werden während der Benutzung auf augenscheinliche Mängel geprüft.

Die Versicherten haben Mängel der Arbeitsverantwortlichen oder dem Arbeitsverantwortlichen mitzuteilen.

Anhang

Ergänzende Gefährdungsbeurteilung „Besteigen von und Arbeiten auf Freileitungen“					 BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	
Firma		Arbeitsstelle/Einsatzort				
Datum		Auszuführende Arbeit				
Anlagenverantwortliche Person		Sicherungsposten		Ersthelfer/in		
Arbeitsverantwortliche Person (bauleitende/r Monteur/in)		Rettungs-, Lotsenpunkt		Notrufnummer		
Organisation	ja	nein	entfällt	Maßnahme (Wirksamkeit muss nachgewiesen sein)		
Liegt eine verkehrsrechtliche Anordnung vor?						
Sind die Mitarbeiter*innen geeignet und in die auszuführenden Arbeiten eingewiesen?						
Ist das Verhalten bei Unfällen bekannt und die Erste Hilfe sichergestellt?						
Liegt die Arbeitsfreigabe durch den Anlagenverantwortlichen vor?						
Sicheres Arbeiten	ja	nein	entfällt	Maßnahme (Wirksamkeit muss nachgewiesen sein)		
Sind die Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherungspflicht getroffen? (z. B. Absperrungen, Sicherung von Baugruben)						
Ist sichergestellt, dass der/die Arbeitsverantwortliche die Durchführung der fünf Sicherheitsregeln veranlasst (oder selber durchführt)?						
Sind die erforderlichen Arbeitsmittel zur Durchführung der Fünf Sicherheitsregeln vorhanden?						
Sind die erforderlichen Arbeitsmittel vorhanden und wurden vor der Benutzung auf augenscheinliche Mängel geprüft?						
Sind die für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen PSA vorhanden und wurden vor der Benutzung auf augenscheinliche Mängel geprüft?						

erforderliche PSA	Fußschutz		Karabiner	
	Schutzhandschuhe		Mitlaufende Auffanggerät einschließlich beweglicher Führung	
	Kopfschutz		Bandschlingen	
	Augenschutz		zweisträngiges Verbindungsmittel mit Falldämpfer (Y-Seil)	
	Warnkleidung		PSA zur Anwendung der Schlaufenmethode	
	Wetterschutzkleidung		PSA zum Besteigen von Steigbolzen mit Sicherheitseinrichtung	
	Auffanggurte		PSA zum Retten	
	Verbindungsmittel		PSA gegen Absturz zum Einsatz in Hubarbeitsbühnen	
	Falldämpfer		weitere erforderliche PSA	
			Höhsicherungsgerät	
Weitere Gefährdungen, z. B. durch:	ja	nein	Maßnahme (Wirksamkeit muss nachgewiesen sein)	
Wetterverhältnisse (eingeschränkte Sicht, Wind, Gewitter, Schnee, Eis ...)				
Gefährdungen durch bzw. von dritten Personen				
Arbeiten an Straßenquerungen				
..... Name des Arbeitsverantwortlichen			 Datum und Unterschrift	
Diese Gefährdungsbeurteilung ergänzt die betriebliche Gefährdungsbeurteilung. Sie wurde vor Beginn der Arbeiten an der Arbeitsstelle erstellt. Die Maßnahmen wurden umgesetzt und auf Wirksamkeit geprüft. Die Beschäftigten sind unterwiesen.				

Ergänzende Kurzunterweisung		
Angabe zum Unterweisungsinhalt		
	Name des/der Unterwiesenen	Unterschrift
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
..... Name der/des Arbeitsverantwortlichen Datum und Unterschrift		

Literaturverzeichnis

Gesetze, Verordnungen, Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel und Internet:

z. B. www.gesetze-im-internet.de, www.baua.de

- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
- Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG)
- Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates über persönliche Schutzausrüstungen
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung-PSA-BV)
- Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Technische Regeln für Betriebssicherheit

- TRBS 2121 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Allgemeine Anforderungen
- TRBS 2121 Teil 1 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten
- TRBS 2121 Teil 2 Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern
- TRBS 2121 Teil 3 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen

- TRBS 2121 Teil 4 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Ausnahmeweises Heben von Beschäftigten mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln
- TRBS 2111 Teil 1 Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln

Technische Regeln für Arbeitsstätten

- ASR A1.3:2013-02-28 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- ASR A1.8:2022-03-01 Verkehrswege
- ASR A2.1:2012-11-20 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen
- ASR A5.2:2018-11 Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr – Straßenbaustellen

Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB)

- RAB 30:2003-03-27 Geeigneter Koordinator
- RAB 31:2003-11-12 Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

Arbeitsmedizinische Regeln (AMR)

- AMR Nr. 13.2:2021-11-03 Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System
- AMR Nr. 13.3:2019-09.04 Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag

DGUV Vorschriften- und Regelwerk

Bezugsquelle: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

DGUV Vorschriften

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
- DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“
- DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“

DGUV Regeln

- DGUV Regel 100-500 und 501 Kapitel 2.10 „Betreiben von Hebebühnen“
- DGUV Regel 101-038 „Bauarbeiten“
- DGUV Regel 101-011 „Einsatz von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)“
- DGUV Regel 101-604 „Branche Tiefbau“
- DGUV Regel 103-005 „Einsatz von Steigbolzen und Steigbolzengängen“
- DGUV Regel 109-017 „Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb“
- DGUV Regel 112-198 „Benutzung von Persönlicher Schutzausrüstungen gegen Absturz“
- DGUV Regel 112-199 „Benutzung von persönlichen Absturzsicherungs- und Rettungsmitteln zum Retten“

DGUV Informationen

- DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagerüsten“
- DGUV Information 203-006 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“
- DGUV Information 203-016 „Kennzeichnung von Arbeitsbereichen an elektrischen Anlagen mit Nennspannung über 1 kV“
- DGUV Information 203-032 „Auswahl und Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen“
- DGUV Information 203-033 „Ausästarbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen“
- DGUV Information 203-046 „Umgang mit Holzmasten“
- DGUV Information 203-058 „Schutz gegen Absturz bei Arbeiten an elektrischen Anlagen auf Dächern“
- DGUV Information 203-085 „Arbeiten unter der Sonne“
- DGUV Information 204-011 „Erste Hilfe-Notfallsituation: Hängetrauma“
- DGUV Information 209-012 „Kranführer“
- DGUV Information 209-013 „Anschläger“
- DGUV Information 211-005 „Unterweisung – Bestandteil des betrieblichen Arbeitsschutzes“
- DGUV Information 211-006 „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“
- DGUV Information 250-010 „Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“

Normen und Richtlinien

*Bezugsquelle: DIN Media GmbH, Am DIN-Platz,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin*

- DIN EN 341:2011-09 Persönliche Absturzschutzausrüstung – Abseilgeräte zum Retten
- DIN EN 353-1:2018-03 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich einer Führung
- DIN EN 353-2:2024-11 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung
- DIN EN 354:2010-11 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Verbindungsmittel
- DIN EN 355:2002-09 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Falldämpfer
- DIN EN 358:2019-02 Persönliche Schutzausrüstung zur Arbeitsplatzpositionierung und zur Verhinderung von Abstürzen – Gurte und Verbindungsmittel zur Arbeitsplatzpositionierung oder zum Rückhalten
- DIN EN 360:2024-04 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Höhensicherungsgeräte
- DIN EN 361:2002-09 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Auffanggurte
- DIN EN 362:2008-09 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Verbindungselemente
- DIN EN 363:2019-06 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Persönliche Absturzschutzsysteme
- DIN EN 364:1993-02 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Prüfverfahren
- DIN EN 365:2004-12 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Allgemeine Anforderungen an Gebrauchsanleitungen, Wartung, regelmäßige Überprüfung, Instandsetzung, Kennzeichnung und Verpackung
- DIN EN 397:2022-10 Industrieschutzhelme
- DIN EN 564:2023-07 Bergsteigerausrüstung – Reepschnur

- DIN EN 566:2017-05 Bergsteigerausrüstung – Schlingen
- DIN EN 567 :2013-06 Bergsteigerausrüstung – Seilklemmen
- DIN EN 795:2022-12 Schutz gegen Absturz – Anschlagseinrichtungen
- DIN EN 1496:2017-03 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstungen – Rettungshubgeräte
- DIN EN 1497:2007-10 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstungen – Rettungsgurte
- DIN EN 1498:2007-01 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstungen – Rettungsschlaufen
- DIN EN 1891:1998-06 Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen – Kernmantelseile mit geringer Dehnung
- DIN EN 12492:2024-06 Bergsteigerausrüstung – Bergsteigerhelme
- DIN EN 14052:2013-04 Hochleistungs-Industrieschutzhelme
- DIN CEN/TS 16415:2017-11 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstung – Empfehlungen für Anschlagseinrichtungen, die von mehreren Personen gleichzeitig benutzt werden
- DIN 19427:2017-04 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstung – Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz zur Verwendung in Arbeitskörben auf fahrbaren Hubarbeitsbühnen
- DIN EN 13758-2:2007-03 Textilien – Schutzeigenschaften gegen ultraviolette Sonnenstrahlung – Teil 2: Klassifizierung und Kennzeichnung von Bekleidung;
- DIN EN 280-1:2024-11 Fahrbare Hubarbeitsbühnen – Teil 1: Berechnung – Standsicherheit – Bau – Sicherheit – Prüfungen;
- DIN 19427:2017-04 Persönliche Absturzschutzsicherheitsausrüstung – Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz zur Verwendung in Arbeitskörben auf fahrbaren Hubarbeitsbühnen
- DIN EN 50341-1:2019-09 Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen
- DIN EN 50341-2-4 VDE 0210-2-4:2019-09 Freileitungen über AC 1 kV – Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen für Deutschland
- DIN EN 50374:2005-02 VDE 0682-721:2005-02 Leitungsfahrzeuge

Bildnachweis

© Preising GmbH & Co. KG:

Titelbild, Abb. 2, 4, 5, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45 (links), 46, 48, 49, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68 (links + rechts), 69 (oben + unten), 70 (oben + unten), 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94 (links + rechts), 97, 99, 101, 102, 109, 110, 111, 112, 113, 144, 145, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 164, 165, 166

© BG ETEM, Dr. Reinhard Lux:

Abb. 1, 41, 51, 52, 53, 54, 55, 66, 104, 122, 130, 132, 137, 142, 143, 147, Anhang

© BG ETEM, Dirk Vogel:

Abb. 3 (links + rechts)

© Omexom Hochspannung GmbH:

Abb. 6, 7, 74, 117, 118 (links + rechts), 141

© Westnetz GmbH:

Abb. 8, 67

© Meißner Sicherheitstechnik GmbH:

Abb. 12, 13, 47, 95, 98, 105, 106, 107, 108

© HighStep Systems AG:

Abb. 14, 15, 16, 17

© BG ETEM, Jürgen Floren:

Abb. 31, 32, 36, 45 (rechts), 58, 96, 126, 127, 128, 129, 133, 135, 138, 154

© Spie SAG GmbH:

Abb. 34, 100, 114, 123, 124, 146, 148, 149, 160, 163

© IKAR GmbH:

Abb. 50

© Cteam Consulting & Anlagenbau GmbH:

Abb. 103

© **N-ERGIE Netz GmbH:**

Abb. 115, 116

© **Zeck GmbH:**

Abb. 119, 120, 125, 134, 139, 140

© **Sepa-Tech GmbH & Co. KG:**

Abb. 131, 136

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln

Telefon: 0221 3778-0

Fax: 0221 3778-21199

Internet: www.bgetem.de

Bestellungen:

medien.bgetem.de

Telefon: 0221 3778-1020

E-Mail: versand@bgetem.de